

中等农业学校参考书

苏联中等农业学校教科书

农业机械化及电气化

中 册

伊奥菲诺夫、土尔宾、崔凌著

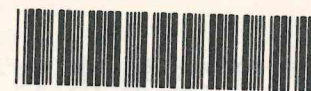


农业出版社



002661

中等



00329057



(蘇聯中等農業學校教科書)

農業機械化及电气化

中 冊

伊奧菲諾夫、土尔宾、崔凌著

鄭紹國譯



農業出版社

12.584
st
da

32151
Y399
J2C2

內 容 提 要

本書系根据苏联国立农业書籍出版社 1956 年出版的伊奥菲諾夫、土尔宾和崔凌合著的农业机械及电气化一書譯出。原書經苏联农业部审定为中等农业学校的教学参考書。

本書中譯本分上、中、下三册出版。中册包括第三編(田間生产过程机械化),它系統地敘述各种土壤耕作机械、播种机械、施肥机械、病虫害防治机械、灌溉机械等的構造及工作情况,并扼要地介紹土壤改良机械化及林业工作机械化。

中册由北京农业机械化学院郑紹国同志翻譯,并由該院吳春江同志校訂。

С. А. Иофинов

Б. Г. Турбин

А. А. Цырин

Кандидаты технических наук

МЕХАНИЗАЦИЯ

И

ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ

СЕЛЬСКОГО

ХОЗЯЙСТВА

Государственное издательство
сельскохозяйственной литературы

Москва 1956 Ленинград

根据苏联国立农业書籍出版社

1956 年莫斯科-列宁格勒俄文版本譯出

农 業 机 械 化 及 电 气 化

中 册

[苏]伊奥菲諾夫、土尔宾、崔凌著

郑紹国譯

*

农业出版社出版

(北京西总布胡同 7 号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 106 号

大东集成联合印刷厂印刷 新华書店發行

*

850×1168 1/32·10 5/8 印張·250,000 字

1958 年 5 月第 1 版

1958 年 8 月上海第 2 次印刷

印数: 1,701—4,700 定价: (10) 1.60 元

統一書号: 16144.25 58.4. 京型

目 录

第三編 田間生产过程机械化

第一章 土壤秋耕机械化7

第一节 土壤耕作的任务7

第二节 灭茬耙9

第三节 犁的一般構造和分类13

第四节 犁的工作部件15

第五节 犁的輔助部件20

第六节 各种犁的構造的概述26

第七节 耕作的組織和进行32

第八节 耕作質量的檢查和移交工作的步驟40

第九节 安全技术42

第二章 播种前和休閑地的土壤耕作机械化42

第一节 土壤耕作的任务42

第二节 拖板、釘板耙和耙43

第三节 鎮压器46

第四节 中耕机47

第五节 工作的組織和質量的檢查57

第三章 施肥机械化59

第一节 施肥的方法59

第二节 化肥施肥机60

第三节 廐肥撒布机61

第四节 廐肥裝載机66

第四章 谷类作物和牧草播种机械化	68
第一节 农业技术要求和播种方法	68
第二节 播种机械的分类和构造	70
第三节 各种播种机械构造的概述	79
第四节 播种的组织 and 进行	84
第五章 谷物收获和脱谷机械化	96
第一节 农业技术要求和机器的类型	96
第二节 “斯大林温茨-6”型牵引式康拜因	98
第三节 C-4 型自走康拜因	112
第四节 康拜因的工作	120
第五节 康拜因分段(两段)收获法的运用	128
第六节 简易收获机械的构造及其工作情况	131
第七节 脱谷机的构造	138
第八节 脱谷工作的组织	144
第六章 收获后谷粒加工机械化	152
第一节 农业技术要求	152
第二节 清粮和选粮的方法	153
第三节 简易谷物清选机械	157
第四节 复式谷物清选机械	167
第五节 谷粒的干燥	175
第六节 谷物收获后在脱谷场上的加工。谷物综合收获机械化	180
第七章 饲料生产机械化	186
第一节 饲料生产机械化的任务	186
第二节 农业技术要求和干草收获机械系统	187
第三节 割草机	189
第四节 割草机的工作及其管理	202
第五节 干草的搜集	204
第六节 集草机和集堆机	207

第七节 堆垛机	209
第八节 干草压捆机	210
第九节 饲料的青贮	210
第八章 谷类中耕作物、马铃薯和蔬菜栽培机械化	217
第一节 玉蜀黍栽培机械化	217
第二节 马铃薯栽培机械化	234
第三节 蔬菜栽培机械化	251
第九章 技术作物栽培机械化	266
第一节 技术作物的重要性	266
第二节 亚麻和大麻栽培机械化	266
第三节 甜菜栽培机械化	277
第四节 棉花栽培机械化	283
第十章 果树和葡萄栽培业繁重工作机械化	291
第一节 发展果树和葡萄栽培业的任务及所需的机械	291
第二节 果园整地和栽植机械化	292
第三节 果园和浆果园管理工作的机械化	296
第四节 葡萄园土壤耕作机械化	297
第五节 果园收获机械化	302
第十一章 农作物病虫害防治机械化	302
第一节 病虫害防治机械及其使用	302
第二节 喷雾机和喷粉机	303
第三节 汽车毒饵混和机和撒布机	311
第四节 汽车捕虫机	313
第五节 拌种机	314
第十二章 农田和菜园灌溉机械化	316
第一节 灌溉方法	316
第二节 人工降雨装置	316
第三节 具有临时灌溉渠的灌溉系统及其所用的机具	320

第十三章 排水机械化及农田、草地、放牧場土壤改良	
机械化	328
第一节 农业技术措施	328
第二节 其他农业土壤改良工作	329
第十四章 林业工作机械化,道路、池塘及水库的修筑	331
第一节 护田造林机械化的意义	331
第二节 树苗栽培机械化	332
第三节 护田林带的种植	335
第四节 植树后的管理	336
第五节 池塘和蓄水库修筑机械化	337
第六节 挖土机和筑路机	337

第三編

田间生产过程机械化

第一章

土壤秋耕机械化

第一节 土壤耕作的任务

为了储存水分和消灭杂草,土壤秋耕制度是按照下列两个步骤依次进行的:首先用圆盘灭茬耙作深度为4~5厘米的灭茬,在杂草种子发芽以后,再用复式犁进行深耕。

灭茬应该和收割同时进行,或在收割后立即进行。在这个时候,土壤还未干燥,被埋下的杂草种子能迅速发芽。倘若灭茬过迟,就会降低这一措施在农业上的效果,增加耕作中的劳动量,因为表层土壤已经干燥和坚硬了。

在生荒地和熟荒地上,为了保存土壤中的水分和更好地把草皮埋入土壤中,就必须尽早地用圆盘耙进行耕作前的耙地。耕作前用圆盘耙耙地一般是进行两遍(交叉进行两遍)。

秋耕是用复式犁来进行的。小前犁切开被植物活根贯穿的、难以松碎的、厚度约为10厘米的上层土壤(图107),并把这一层土壤翻到犁沟沟底中,而主犁体则抬起并松碎下面的、比较有结构的、可以被松碎的土层,并且把它翻盖在被小前犁翻入沟底中的土壤上面。由于这样的耕作,杂草幼芽便完全被消灭了,作物残茎和肥料便被深埋在土壤里,这样为形成耕作层中小团粒结构创造良好的条件。



圖 107. 土壤基本耕作的簡圖

在打算种植谷类作物的秋耕地上进行翻耕的深度是20~22厘米，而在打算种植大多数中耕作物的秋耕地上进行翻耕的深度则为25~27厘米。在耕作層較淺的土壤上，翻耕的深度为其全耕作層，这时土壤的翻轉要完全，被翻耕的土層要疏松，而殘茬、杂草和草皮要全部埋入土壤內。在进行翻耕的时候，犁溝應該成一直綫，沒有漏耕的現象，耕地表面沒有凹凸不平的地方，耕深應該一致，而且符合于規定的要求。

社会主义劳动英雄、庫尔干省沙特令区“列宁遺訓”集体农庄庄員、科学家、作物栽培家、农庄試驗站站长捷令基、夏米諾維奇、馬尔采夫指出，在一定的条件下，創造一种土壤耕作方法，使植物根部發生分解。这样不仅多年生牧草的根能肥沃土壤，改善土壤的結構；就是一年生植物的根也能肥沃土壤，改善土壤的結構。

馬尔采夫建議采用他在“列宁遺訓”集体农庄条件下所試驗的新的土壤耕作制度。实行这种制度时，每年不必对栽种每种作物的田地進行深耕；每年只要进行地表的松土和灭茬。在作物輪作期間，在休閑地上进行一遍或兩遍（在六月和八月）的深耕松土（每經4~5年进行一次）。松土的深度为40~50厘米，甚至还要多些，松土时不必把下層土壤翻到上層来。休閑地上農業技术的任务，就是要徹底地清除出田間的多年生和一年生杂草，尽可能地积蓄水分和矿物質养料，以便滿足作物的需要。

根据土壤和气候条件的不同，深耕和表土松土的配合可以随

之改变，馬尔采夫認為在苏联各个地区不能一成不变地采用这一土壤耕作制度。

为馬尔采夫所創造的这一土壤耕作制度，包括有定期的深耕松土（不把下層土壤翻到上層的深耕）和每年的地表松土，这种土壤耕作制度需要有一套專用的整地农具，如無壁犁，鋤齿式耙和專用的寬幅灭茬耙，这几种农具在下面將要談及。

第二节 灭茬耙

灭茬耙的牌号 苏联出产的机引灭茬耙有牽引式和悬挂式两种。目前普遍采用的机引灭茬耙有下列各种牌号：ЛБД-4.5，ЛУ-5，ЛД-10，ЛД-16.6 和 ЛДН-2.4。牌号所代表的意义为：Л——灭茬耙，Б——耙，Д——圓盤，У——万能，Н——悬挂式，数字即代表工作寬度（米）。

牽引式机引灭茬耙 ЛБД-4.5 型机引灭茬耙（圖 108, I）由机架和四組对称于拉力綫的圓盤所組成。机架由主架(2)和兩個側梁(6)所組成，側梁外端安裝有輪子。側梁(6)的內端与主架鉸接。側拉杆(3)使側梁(6)保持在一定的位置上。主架的前端(1)挂結在拖拉机的拉鉤上，后端則支承在輪子上。

每一个圓盤組(8)由8个球形圓盤（直徑为445毫米）所組成，它們都固定在一根軸上，并且和軸承中的軸一起轉动。軸上圓盤之間的距离为170毫米。圓盤組固定在支架(5)上，支架(5)由角鋼焊接而成，并与側梁(6)鉸接。支架(5)鉸接地固定在机架的側梁上是为使圓盤适应于凹凸不平的地面。圓盤的切緣在工作时便插入耕作層中，并把土壤切成一定寬度的土条。由于圓盤成球形，因此能把切下的土条升起，并將其推至一旁。有一部分上層土壤相互混合，于是耕作表土便被疏松了。在圖 108 上的圓盤灭茬耙的位置是这样的：圓盤組軸綫与拉力綫之間的角度为一个最小的

角度,它等于 55° 。圆盤与拉力綫之間的角叫做偏角,它等于 35° 。

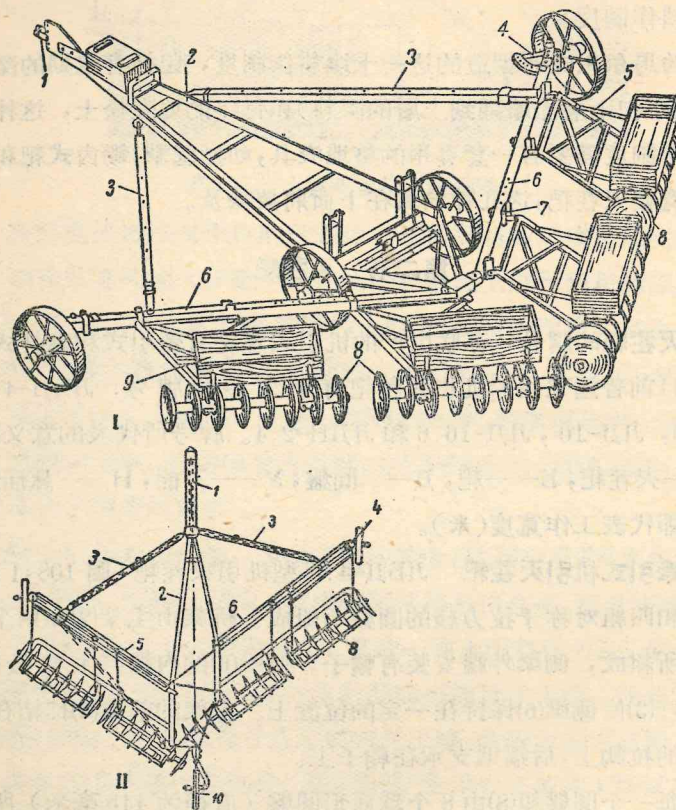


圖 108. 牽引式机引灭茬耙

I—ЛБД-4.5 型灭茬耙; II—ЛЮ-5 型灭茬耙。

(1)牽引杆; (2)机架; (3)側拉杆; (4)側輪調整器; (5)支架; (6)側梁; (7)調節器; (8)圓盤組; (9)加重箱; (10)能自动調整的尾輪。

随着側拉杆(3)長度的改变,圓盤偏角可以調整成 0° , 11° , 17° , 23° , 29° , 35° , 同时圓盤的入土深度將随着偏角的增加而加深。把圓盤的偏角調整成 35° 和 29° 的时候,可以当作灭茬耙来使用,而調整成較小的角度的时候,側可当作單列圓盤耙来使用。此外,圓盤的入土深度是依靠加重箱(9)中的重物的增减及移动圓盤組支架

(5)在側梁(6)上的結合点来調整的。倘若沿着調節器(7)降低圓盤組支架的前端,灭茬耙的入土深度便增加,反之則减少。

灭茬耙可以改变成田間运输位置和道路运输位置。要改成田間运输位置,就必须把拉杆(3)伸長,把側梁(6)和圓盤組上的軸調整成为与行进方向相垂直的位置,同时把側輪旋轉成与农具行进方向相同的位置,而圓盤組支架(5)則沿着側梁移至“0”的記号处(即表示偏角为 0°)。当灭茬耙作远距离运输的时候,就要調整成道路运输位置。此时側梁(6)要放置在主架(2)上,而圓盤組則彼此联結在一起。

КД-35 型拖拉机用第三档能够牽引一台灭茬耙来进行工作;而馬力較大的 ЛТ-54 型履帶式拖拉机能同时牽引兩台灭茬耙来进行工作。这种灭茬耙的重量为 470 公斤。

与 ЛБД-4.5 型灭茬耙相类似的还有 ЛД-10 型和 ЛД-16.6 型兩種。ЛД-10 型灭茬耙規定由 ЛТ-54 型拖拉机牽引,ЛД-16.6 型灭茬耙則規定由 С-80 型拖拉机牽引。

ЛД-10 型灭茬耙有 8 个圓盤組,每組有 9 片圓盤。在中間的圓盤組之間裝有托盤,用以調整对圓盤的压力。灭茬耙裝有能調整圓盤偏角的拉杆,这个拉杆調整起来很方便,在灭茬耙上还裝有螺杆調節器,用以調整圓盤的入土深度和行走的平稳性。整个圓盤耙的重量为 1,810 公斤。

ЛД-16.6 型灭茬耙由 12 个圓盤組構成,每組有 9 片圓盤,圓盤組的偏角是不能調整的,它等于 $35^\circ \sim 36^\circ$ 。这种灭茬耙的重量为 3,210 公斤。

ЛЮ-5 型灭茬耙(圖 108, II)是“斯大林涅茨-6”型谷物康拜因机組的組成部分,但是它也可以作为單独使用的农具。它的主要部分是四个圓盤組(8),其中三組各有 8 片圓盤,另一組有 10 片圓盤。这种灭茬耙除了具有側輪以外,还有能自动調整的尾輪。圓

盤的偏角可以由 0° 改变到 36° 。把圓盤調整成 30° 和 36° 的偏角时,則它灭茬的效果与 ЛБД-4.5 型灭茬耙一样。若欲把灭茬耙当作圓盤耙来使用,則偏角要随着土壤状况的不同而調整,偏角一般在 $14\sim 20^\circ$ 範圍內。

悬挂式灭茬耙 ЛДН-2.4 型悬挂式灭茬耙(圖 109)裝在具有悬挂系統的 Y-2 型拖拉机上工作。这种灭茬耙具有一个水平机架、两个圓盤組(每組有 8 片圓盤)、两个支承輪(1)、一个加重箱(8)和吊杆(5)。在主梁(7)的中部焊接有兩条鋼梁(10),用一根小鋼棍穿入鋼梁的孔中,使水平机架与吊杆(5)鉸接。机架与吊杆(5)同时用兩根鉄鏈(6)来連接,在运输位置时,鉄鏈即把灭茬耙支承起来。吊杆(5)的上端有夾叉(4),在夾叉(4)上連接有拖拉机悬挂机构的上拉杆,固定于吊杆(5)上的銷子則套有兩個下拉杆。

ЛДН-2.4 型悬挂式灭茬耙的全部圓盤之凸面都是朝着一面(左面)的。它的偏角是不变的,即为 35° 。由于圓盤系單向排列,所以它在工作时往往要向左面移动。这一缺点可用支承輪圓盤来克服。支承輪圓盤与行进方向構成一个角度,用来承受灭茬耙的側向压力。根据灭茬耙行进方向的不同,支承輪圓盤的角度也可以随之改变,在托架(3)处轉动支承輪圓盤的軸,即可改变支承輪圓盤的角度。在灭茬耙向左移动时,

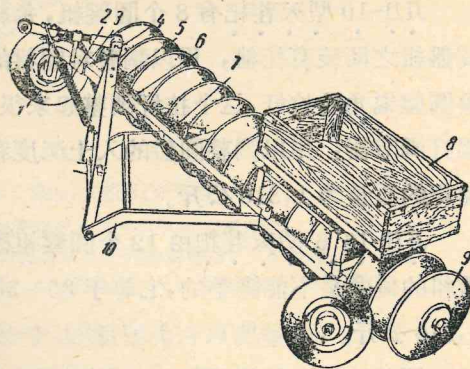


圖 109. ЛДН-2.4 型悬挂式圓盤灭茬耙
(1)支承輪; (2)彈簧; (3)主梁托架; (4)夾叉; (5)吊杆; (6)运输用的鉄鏈; (7)主梁; (8)加重箱; (9)圓盤; (10)鋼梁。

要把支承輪的旋轉角度加大。用止动螺釘在托架(3)处把輪軸固定。沿着托架(3)的孔移动輪軸,即可調整灭茬耙的入土深度。假如灭茬耙的重量不够,而不能进入土壤中时,則要在加重箱(8)中放入泥塊。把灭茬耙从工作位置改为运输位置,可用拖拉机的油压起落机构来完成。

第三节 犁的一般構造和分类

犁分为牽引式犁(圖 110)和悬挂式犁(圖 111)。此外,犁又可分为通用犁和專用犁(森林犁、灌木犁、沼地犁、果园犁、葡萄园犁等等)。犁依其犁体的数目可以分为單鏟犁和多鏟犁。圖 110 即为 П-5-35M 型五鏟犁,П-5-35M 型五鏟犁的牌号的意義为:П——犁,5——五鏟,35——每一犁体的耕寬(厘米),M——現代式。

圖 111 即为 ПН-2-30M 型双鏟犁,牌号的意義为:П——犁,Н——悬挂式,2——双鏟,30——每一犁体的耕寬(厘米),M——現代式。

每一个犁体都由工作部件和輔助部件組成。工作部件为小前

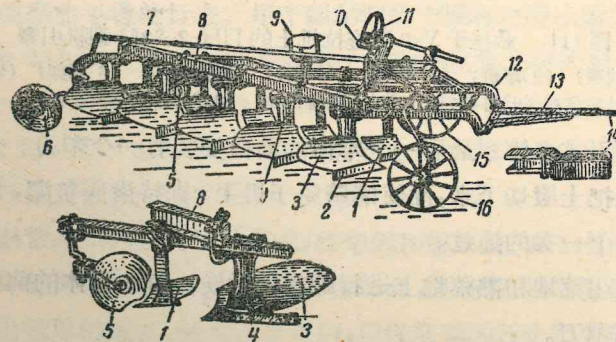


圖 110. П-5-35M 型牽引式机引犁

(1)小前犁; (2)犁壁; (3)犁柱; (4)圓犁刀; (5)尾輪; (6)拉杆; (7)加强梁; (8)座位; (9)溝輪操縱盤; (10)地輪操縱盤; (11)犁架; (12)牽引杆; (13)挂結器; (14)地輪; (15)溝輪。

犁(1)、犁铧(2)、犁壁(3)和犁刀(5)(圖 110 和 111),而輔助部件則包括犁轅、犁架、前導輪、輪子、牽引杆等等。

小前犁切下上層土壤,并把它翻到溝底中。犁铧在整个耕深(20~27厘米)的土壤中行進,切下下層的土壤,稍为把它升起,并送到犁壁上。犁壁繼續把土壤升起,并且加以翻轉;土壤被翻轉時即行碎裂。松碎的土壤翻入犁溝中,并复盖在被小前犁翻到犁溝底中的土層的上邊。

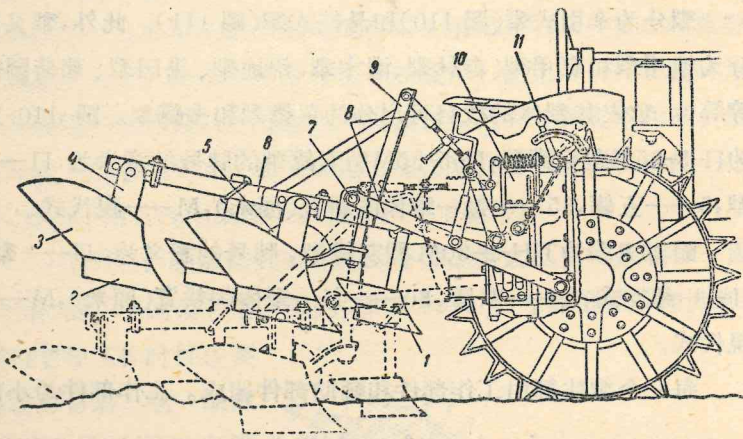


圖 111. 悬挂于 Y-2 型拖拉机上的 ПН-2-30M 型机引犁

(1)小前犁; (2)犁铧; (3)犁壁; (4)犁柱; (5)圓犁刀; (6)犁架; (7)軸;
(8)悬挂机构; (9)吊杆; (10)油压起落机构; (11)起落机构調整杆。

牽引式多鐮犁最后一个小犁体的前面安装有一个犁刀。犁刀沿着溝壁把土壤切下来,而使溝壁免于坍下,保持溝底整潔,以利于溝輪在下一次的通过。

在生荒地和熟荒地上进行翻耕的时候,每一犁体的前面都安装有圓犁刀。

有些犁还安装有另一个工作机构——深耕铧,深耕铧是一个专用的铧子,它安装的位置比主犁体低一些。它用来疏松下層土壤,以便加深耕作層,或松碎犁底硬盤層。

犁的輔助部件(犁轅、犁架、前導輪、輪子、起落机构、牽引架等等)系用来固定犁的工作部件,調整犁的工作情况和使犁能行進。

犁铧和犁壁固定在犁柱上,犁柱則固定在犁架或犁轅上。在犁柱上除了固定犁铧和犁壁以外,还固定犁側板,犁側板是犁支承于溝底和溝壁的部件。犁柱和固定在犁柱上的犁铧、犁壁和犁側板構成整个的犁体。

第四节 犁的工作部件

小前犁 小前犁是一个寬度等于主犁体 $\frac{2}{3}$ 的小犁,它由犁铧、犁壁和犁柱所組成;它沒有犁側板。小前犁的犁尖在主犁犁尖前 30~35 厘米,以便耕翻的土壤能在小前犁与主犁体之間自由通过。小前犁的安装深度为 10 厘米。在草根叢生的田地上,小前犁应该比灭茬深度(10~11 厘米)深 1~2 厘米。否則小前犁將不会把上層土壤切下,而是將它拥在自己的前方。

犁铧 犁铧的安装要与溝底成一个 ε 角,因此犁铧只以其铧刃与溝底接触。这样的安装可以减少摩擦,使犁铧不致于粘着土壤,而且使犁能平稳的行进。用于翻耕輕松土壤和中等土壤的犁,其 ε 角 = $25 \sim 30^\circ$,而用于翻耕粘重土壤和極粘重土壤的犁,其 ε 角 = $20 \sim 25^\circ$ 。犁铧铧刃与溝壁構成 γ 角。用于翻耕輕質沙土的犁,其 γ 角 = $45 \sim 50^\circ$,用于翻耕一般熟地的犁,其 γ 角 = $40 \sim 45^\circ$,而用于翻耕粘重土壤的犁,其 γ 角 = $35 \sim 40^\circ$ 。

最常用的犁铧有两种型式:梯形铧和鑿形铧(圖 112)。

犁铧的下面有一个較厚的貯备部分,以便磨損后能鍛伸。鑿形铧有較厚的铧尖,铧尖向下弯曲,以保証犁的行走稳定和使工作寿命延長。

犁铧是用 Л-53 和 Л-65 号鋼制成的。铧刃經過淬火和回火,淬火和回火的寬度为 20~45 毫米。铧刃也可用硬質合金制成,以

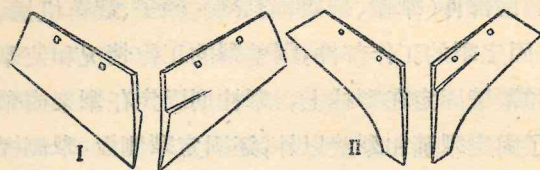


圖 112. 犁鏟
I. 梯形鏟; II. 鑿形鏟。

便能自動磨銳。

在修理(鍛伸)犁鏟的時候,必須力求完全恢復犁鏟原來的形狀(模板上的形狀),因為犁行走的正確性和牽引阻力的大小決定於犁鏟的形狀和其安裝。

犁鏟經過鍛伸以後,就要淬火,淬火不必在整個犁鏟上進行,而只在其鏟刀上進行,淬火寬度為 25~40 毫米。犁鏟鏟刀應從上面磨銳。磨銳後的鏟刀厚度不得超過 1 毫米。磨銳的角度不得大於 40° 。犁鏟用沉頭螺釘固定於犁柱上,螺釘頭要與工作面一樣“平整”。

犁壁 犁壁是犁的最重要的部分。根據農業機器原理的奠基者 В. П. 高列契金(Горячкин)院士的學說,犁體在工作時對土壤的作用與複式楔子相同(圖 113),犁體的工作面即為 ABB 平面。

犁壁的型式有下列數種:圓柱型、熟地型、半螺旋型和螺旋型。

圓柱型犁壁碎土的能力很好,但是翻土的能力較差。螺旋型犁壁翻土的能力很好,但是碎土的能力不大。螺旋型犁壁適用於粘質土和

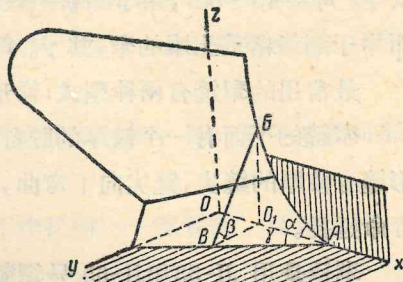


圖 113. 三面楔子的工作簡圖

生草土。熟地型犁壁和圓柱型犁壁相似,而半螺旋型犁壁則與螺旋型犁壁相似。因此熟地型犁壁用來翻耕熟地和粘性差的土壤,而半螺旋型犁壁則用來翻耕耕作得不好的、草根多的、粘性大的土壤。

熟地型犁壁用得最為廣泛。它帶上小前犁後就成了通用犁;它可以在雜草叢生的、多草根的土壤上工作,這是因為小前犁能把被草根絞接的上層土壤切下,並拋於犁溝中,而主犁體則把草根少的下層土壤抬起,並加以松碎,圖 114 是犁壁的俯視圖,從圖上我們可以很清楚地看出各種不同型式的犁壁間的區別。

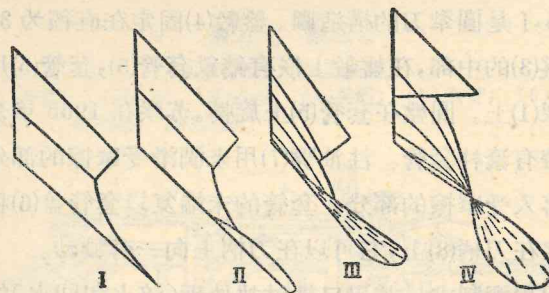


圖 114. 犁壁的型式
I. 圓柱型; II. 熟地型; III. 半螺旋型; IV. 螺旋型。

犁壁用夾層鋼做成,里外兩層厚度為 1.5~2 毫米的表層是硬質鋼——淬火鋼,中間層是軟鋼。

犁壁用沉頭螺釘和方形沉頭螺釘固定在犁柱上,固定犁壁和固定犁鏟一樣,要使螺釘頭與犁壁曲面一樣“平整”。安裝犁壁的時候,必須使犁壁和犁鏟的表面連成一光滑的曲面。犁壁和犁鏟之間若有空隙,或有凹凸不平的地方,則犁壁在工作時便要粘土,並使牽引阻力增大。

犁側板固定在犁柱的左邊。機引多鏟犁的犁側板都安裝有可以拆卸的鑄鐵犁踵。當犁踵磨損後,可以沿着孔眼把它往下移動,必要時可換上一個新的。犁側板僅以其後部支承在溝底和溝牆上。

犁侧板的前端应该比支承面高出 1.0~1.5 厘米,同时应该与左缘相距 0.5~1.0 厘米。

犁刀 犁刀有直犁刀和圆犁刀两种。直犁刀安装在马拉犁和某些特殊用途的机引犁上(图 121),而圆犁刀则安装在牵引式和悬挂式机引犁上(图 110 和 111)。

直犁刀的横断面实际上就是一个两面的楔子。

直犁刀刀尖要在犁铧铧尖前 3~4 厘米,并且要高出沟底 3~4 厘米。直犁刀安装在小前犁和主犁体之间。直犁刀用钢制成;其刃口经过淬火。犁刀刃口在靠耕地的一面要加以磨锐。

图 115, I 是圆犁刀的构造图。盘毂(4)固定在直径为 350~390 毫米的圆盘(3)的中部,在盘毂上嵌有铸铁套管(5),套管(5)用螺钉(2)固定在叉架(1)上。圆盘在套管(5)上旋转。苏联在 1955 年开始生产的圆犁刀带有滚柱套管。注油嘴(7)用来润滑受摩擦的部分。为了避免灰塵落入受摩擦的部分,套管的末端复以套管盖(6)和垫垫。叉架(1)固定在刀柄(8)上,它可以在刀柄上向一旁转动。

圆犁刀用钢制成,其刃口经过热处理(淬火和回火)的宽度为 75 毫米。圆盘刃口靠耕地的一面或其两面都可加以磨锐。圆犁刀(图 115, II)要安装在小前犁的前面,其圆心要与小前犁的铧尖在一条垂线上,盘刀的最低点则要低于小前犁的铧尖 3~4 厘米。圆盘在水平方向距离主犁体 1.5~2.5 厘米。

深耕铧 图 116, I 是带有深耕铧的 II-3-30IIA 型机引犁。深耕铧是一个固定在支柱(2)末端的松土铧(1)。当犁行进的时候,松土铧便疏松犁沟沟底中的土壤,但不把下层土壤翻到地表面来。土壤下层的疏松深度一般达 15 厘米。为了调整深耕铧的入土深度,应移动支柱(2)上的孔眼(4)与悬架(3)的结合位置。在石质土壤上,深耕铧的铧子往往易被折断。缺口的三铧犁(图 116, II)在石质土壤上使用最为牢靠。在它的犁壁和犁铧之间的工作面上有一个

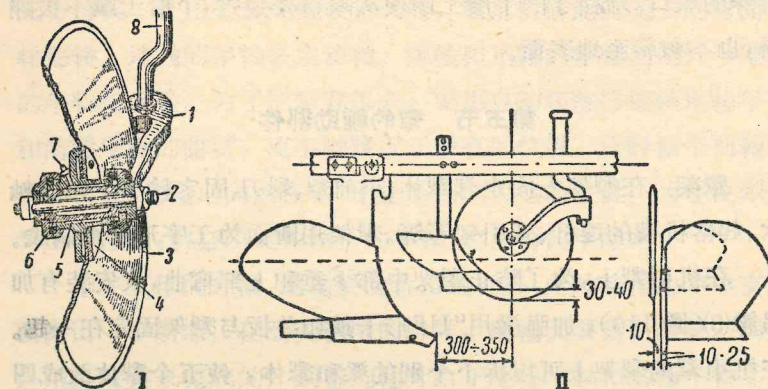


图 115. 圆犁刀

I. 构造图; II. 安装图。

(1)叉架; (2)螺钉; (3)圆盘; (4)盘毂; (5)套管; (6)套管盖; (7)注油嘴; (8)刀柄。

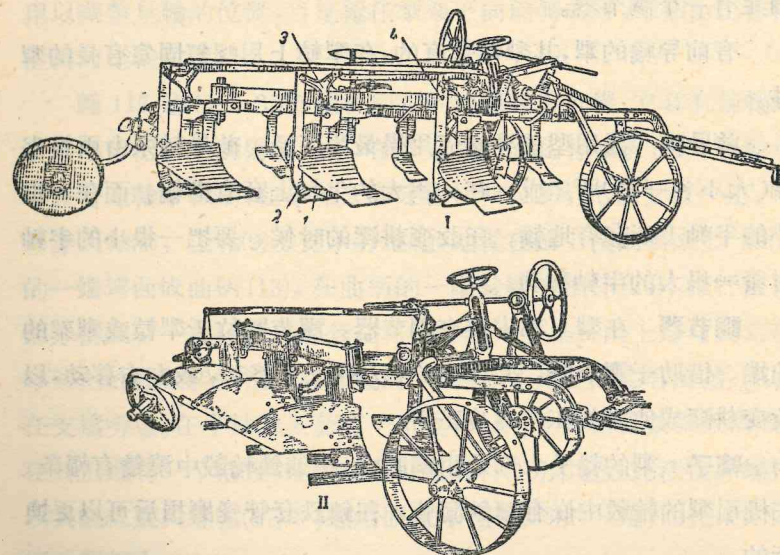


图 116. 翻轉和疏松心土层用的犁

I. 帶有深耕铧的 II-3-30IIA 型机引三铧犁; II. 缺口的三铧犁。

(1)深耕铧; (2)铧柱; (3)犁柱悬架; (4)用来调整深耕铧入土深度的孔眼。

特殊的缺口,疏松了的下层土壤便从缺口处通过,下层土壤不被翻轉,也不被帶至地表面。

第五节 犁的輔助部件

犁架 在犁架上固定有犁体、小前犁、犁刀、固定輪子半軸的軸承、起落機構的連杆、牽引架等等。犁架用断面为工字形的鋼制成。

在机引犁上,为了防止犁架中部下垂和上部弯曲,故安裝有加强梁(8)(圖 110),加强梁用“U”形卡鉄和盖板与犁架固定在一起。在机引犁的犁架上可以拆下个别的梁和犁体,使五个犁体改成四个犁体或三个犁体。

犁轅 在馬拉步犁上是用犁轅来代替犁架的,犁轅成鈎形,后端向下弯曲。在犁轅上固定有短的犁柱和犁的把手。犁轅的前端固定有一个調节器。

有前导輪的犁,其犁轅是直的,在犁轅上用螺釘固定有長的犁柱。

前导輪 通用型前导輪应用得最为广泛。前导輪系由兩根半軸(大小各一根)所組成。在一根大的半軸上套有溝輪,而在一根小的半軸上則套有地輪。在改变耕深的时候,要把一根小的半軸对着一根大的半軸移动。

調节器 在犁上都安裝有調节器,調节器位于犁轅或犁架的前端。借助于調节器,就可以使拉力綫上下移动,或左右移动,以改变耕深或使犁的工作寬度正常。

輪子 犁的輪子大部分用鋼制成,在鑄鉄輪轂中澆鑄有輻条。在机引犁的輪轂中嵌有鑄鉄套管,在鑄鉄套管受磨損后可以更換新的。

牽引式机引犁(圖 110)有三个輪子:溝輪、地輪和尾輪。

起落機構 犁从工作位置变为運輸位置,或从運輸位置变为

工作位置,是用起落機構来完成的,起落機構能使輪子的弯曲半軸迴轉。地輪的半軸是主动軸。溝輪和尾輪的半軸用連杆与地輪的半軸相連接。为了把犁升起来,要用自动起落器迴轉地輪半軸和溝輪半軸的曲臂,使半軸接近于垂直的位置。此时两个前輪向后移动,而尾輪則向前移动,于是犁即成为運輸位置。为了使犁变为工作位置,就必须迴轉輪子的半軸,使曲臂向下降落。

犁在工作的时候,地輪便沿着田地行进,此时地輪比犁体支承面高出一个耕深。在改变耕深的时候,地輪又要重新調整。調整是用操縱盤来完成的。調整地輪时由于地輪半軸和溝輪半軸是用連杆相連起来,故溝輪的位置也改变了。因为溝輪在工作时必须位于犁体的支承面上,所以在犁上安裝有溝輪機構,借助于操縱盤,就可以使溝輪的升降与地輪無關。尾輪也具有一个調整機構,用以調整尾輪的位置,当尾輪在犁架下向前轉动时,犁即由工作位置轉为運輸位置。

圖 117 是 П-5-35M 型机引犁的地輪起落機構,它具有棘輪式自动起落器。它的構造如下:在犁架(3)上固定有軸承(15),在軸承中嵌有地輪半軸(4),在半軸上固定有托架(12),托架上有一孔,用以穿入軸(9),在軸(9)上支承有地輪(地輪在圖上沒画出来)。軸(9)的一端弯曲成曲柄(13),在曲柄的一端鉸接有推杆(14),推杆由兩部分構成,一部分活动地套在另一部分中。推杆的上端与固定在犁架上的托架組鉸接。在地輪的半軸(4)上用鍵固定有支擋(19)。在支擋旁边,在半軸(4)上套有一个支臂(20),支臂由兩条鋼板構成,在其上端有一个活接,地輪起落機構螺杆(18)即通过此活接。螺杆以其螺紋旋入螺帽(17)中,螺帽固定于托架(16)的一端,而托架則固定于犁架上。

当把螺杆(18)擰入螺帽(17)时,活动地安在半軸(4)上的支臂(20)即給支擋(19)以压力,并使半軸的曲柄往下旋轉,于是地輪便向下

降落，而犁架则和犁体一起往上升起。当把螺杆(18)擰出时，半轴的曲柄即升起，使犁往下降落。在规定的耕深条件下，地轮是用上述机构来调整的。

地轮的轴(9)上有一个自动起落器，它由下列各部件构成：兩口圓盤(6)、月牙板(11)、升降操縱杆(2)、滾柱(7)、操縱杆彈簧(5)和棘輪。棘輪位于兩口圓盤(6)的一側。兩口圓盤(6)以鍵与地輪軸相连接。当兩口

圓盤旋轉的时候，地輪軸也跟着轉动。月牙板(11)活动地固定在圓盤銷子(10)上，它系用来使圓盤与棘輪啮合。操縱杆(2)和操縱杆軸焊在一起，在軸的一端活动地套着一个滾柱(7)，滾柱落入兩口圓盤(6)的凹口中，并用来使月牙板与棘輪脱离啮合状态。月牙板彈簧(在圖上看不出来)尽力把月牙板压向棘輪，而彈簧(5)则尽力把滾柱(7)压向兩口圓盤，并使滾柱落入圓盤的凹口中。棘輪紧紧地与地輪輪殼套相连接，并与地輪一同旋轉。因此犁便可以借自动起落器的作用，能从运输位置转换为工作位置。

地輪的调整如下：拖拉机手把固定在手杆(2)上的繩子往前拉动，使滾柱(7)离开圓盤的缺口。此时軸即与地輪一同轉动，这是因为月牙板在彈簧作用下与棘輪的其中一个齿相连接。与軸一起轉

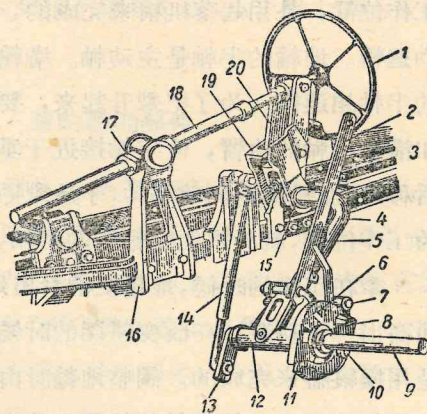


圖 117. 具有棘輪式自动起落器的PI-5-35M 型机引犁的地輪机构

(1)操縱盤；(2)升降操縱杆；(3)犁架；(4)地輪半軸；(5)彈簧；(6)自动起落器的兩口圓盤；(7)滾柱；(8)爪齿；(9)地輪軸；(10)銷子；(11)月牙板；(12)地輪軸托架；(13)地輪軸曲柄；(14)推杆；(15)地輪半軸軸承；(16)地輪機構的螺杆托架；(17)螺帽；(18)地輪機構螺杆；(19)支撐；(20)支撐。

动的还有曲柄(13)。曲柄轉向上方，犁即成为运输位置，曲柄轉向下，犁即成为工作位置。

軸与地輪一同轉动，一直到滾柱(7)在彈簧(5)的作用下进入兩口圓盤(6)的缺口中，并且使月牙板脱离棘輪时为止。圓盤上有两个位置相对的缺口。其中一个缺口卡住滾柱(7)时，即为运输位置，另一个缺口卡住滾柱(7)时，则为工作位置。

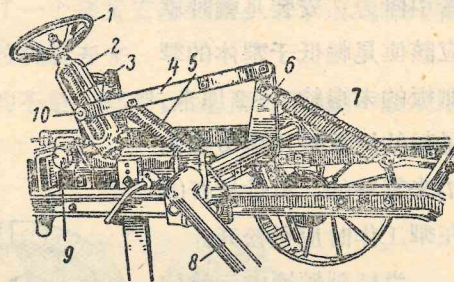


圖 118. PI-5-35M 型机引犁的溝輪机构

(1)操縱盤；(2)螺杆套；(3)螺杆；(4)拉杆；(5)地輪半軸彈簧；(6)溝輪軸支臂；(7)溝輪半軸彈簧；(8)溝輪半軸；(9)地輪半軸；(10)螺帽。

圖 118 是 PI-5-35M 型机引犁的溝輪机构。在地輪半軸(9)上牢靠地固定有螺杆架(2)，在螺杆架中套有螺杆(3)，螺杆(3)的頂端固定有操縱盤(1)。旋轉螺杆时，螺帽滑塊(10)即沿着螺杆套而移动。在溝輪半軸(8)上牢靠地固定有拉杆支臂(6)，拉杆支臂(6)的上端用拉杆(4)与螺杆(3)的螺帽滑塊(10)相连接。借助于調整盤(1)使螺帽滑塊(10)沿着螺杆架的直槽而移动，就可以調整溝輪的入土深度。

上面已經說过，尾輪是犁的第三个支承点。圖 119 是尾輪机构的構造圖。在迴轉銷釘(3)上固定有双臂杠杆(4)，双臂杠杆的一端用柔性拉杆(5)与地輪軸上的尾輪連系杆相连接，另一端则套有滾柱(6)，滾柱支承于軸套(2)上。在軸套中套有尾輪(1)的弯曲半軸。当移动地輪的时候，固定在地輪軸上的尾輪連系杆即把柔性拉杆(5)拉动，柔性拉杆与双臂杠杆(4)的上端相连接。双臂杠杆的下端此时即向上轉动，并使軸套(2)迴轉，同时尾輪半軸也跟随迴轉，于是尾輪便往下降落。

在多铧犁上为了減輕后犁体的犁側板的負荷，从而减少犁的

牵引阻力, 安装尾轮时就应使尾轮低于犁体的犁侧板的末端约 1~2 厘米。尾轮的位置是用调节螺钉(7)来调整的。柔性拉杆(5)在犁工作时应被松开。

当把犁转换成运输位置的时候, 柔性拉杆(5)应使后犁体距离地面有足够的高度。后犁体距离地面的高度不够时, 就要把柔性拉杆(5)缩短。为了减轻对后犁体的犁侧板的侧面压力, 尾轮要安装成倾斜状态。

在犁上安装有缓冲弹簧, 使犁能比较容易升起, 并使犁降落时减轻冲击力量。弹簧的一端连接于犁架上, 而另一端则连接于固定在轴上的支臂上。当犁处于工作位置的时候, 弹簧即被拉伸, 而处于拉紧的状态。当把犁升起的时候, 弹簧即行收缩, 促使轮子向下转动。弹簧用久之后便会失去弹力, 因此随时要把弹簧拉紧。把拉钩上的螺帽拧紧, 即可把弹簧拉紧。螺帽是用拉钩与犁架相连接的。

牵引架 牵引架(图110)是用来联结牵引式犁与拖拉机的, 它用两个挂结钩与犁架的前端铰接。若在工作中调整犁时, 可以把牵引架在犁架上作上下移动和左右移动。

为了在遇到障碍物(石头和树根等)时使牵引架免于折断, 在犁上安装有安全装置, 安全装置就是一根金属销, 它的尺寸、孔的大小和材料, 是根据正常的牵引阻力计算、选择出来的。当牵引阻力大大增大时, 安全装置即自行断开, 使犁与拖拉机脱离。十月革

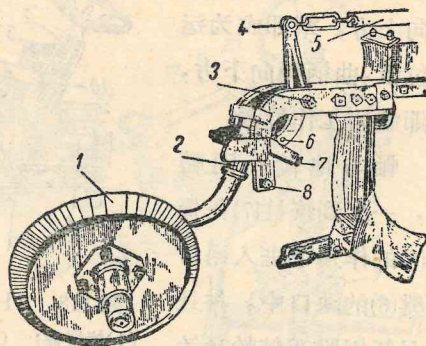


图 119. 尾轮机构

(1)尾轮; (2)尾轮半轴轴套; (3)双臂杠杆的迴转销钉; (4)双臂杠杆; (5)柔性拉杆; (6)滚柱; (7)调整螺钉; (8)销钉。

命制造厂在五铧犁上安装了一个弹簧安全装置, 当犁遇到障碍物时, 弹簧即自行收缩, 使拖拉机脱开来。

大马力拖拉机所牵引的不是一部犁, 而是两部犁, 故一般采用联结器(图120)。

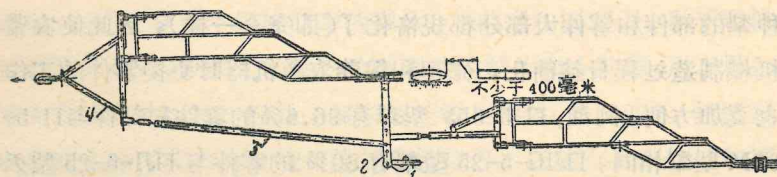


图 120. 用于两部机引犁的联结器

(1)轮子; (2)横梁; (3)拉杆; (4)牵引架。

联结器的前牵引架(4)固定于第一部犁上, 可以从犁上卸下来。后牵引架的一端固定于第一部犁的最后一个犁体处, 而另一端则与联结器的支承轮(1)的轴相连接。前后两牵引架都用拉杆(3)来连接。

把后牵引架加长, 即可联结第二部犁。第一部犁的尾轮与第二部犁的沟轮之间的距离应该不少于 400 毫米。第二部犁的沟轮应该沿着第一部犁的尾轮的轨迹行进。

犁的悬挂机构 悬挂式犁的犁架及其犁体都悬挂在拖拉机上。ПН-2-30 型及 ПН-2-30M 型双铧犁都用 У-2 拖拉机来带动, ПН-30 型单铧犁用 XT3-7 型拖拉机来带动, 而 ПН-3-35 型三铧犁则用 КД-35 型或 MT3-2 型拖拉机来带动。

犁架上安装有吊杆(9)和套有轴(7)的轴承(图 111)。在吊杆的上面有夹叉。ПН-2-30 型犁的吊杆是用条钢制成的, 而轴的末端则成弯形。

调整犁的宽度时, 要使犁架沿着轴(7)移动, 并用止推螺钉使犁架对着右轴承固定。

悬挂式犁只能用于具有悬挂系统的拖拉机上。

第六節 各種犁的構造概述

犁的系統 苏联農業機械制造厂制造出各种通用式犁（牽引式和悬挂式）和在一定条件下使用的專用式犁（圖 121）。目前各种犁的部件和零件大部分都規格化了（即完全一样），因此使農業機械制造过程日益簡化，修理和保养農業机器时更換零件的工作也更加方便。例如，П-5-35Y 型犁有 96.6% 的零件和部件与 П-5-35M 型犁相同，ПЛС-5-25 型犁有 80% 的零件与 ПЛ-5-25 型灭

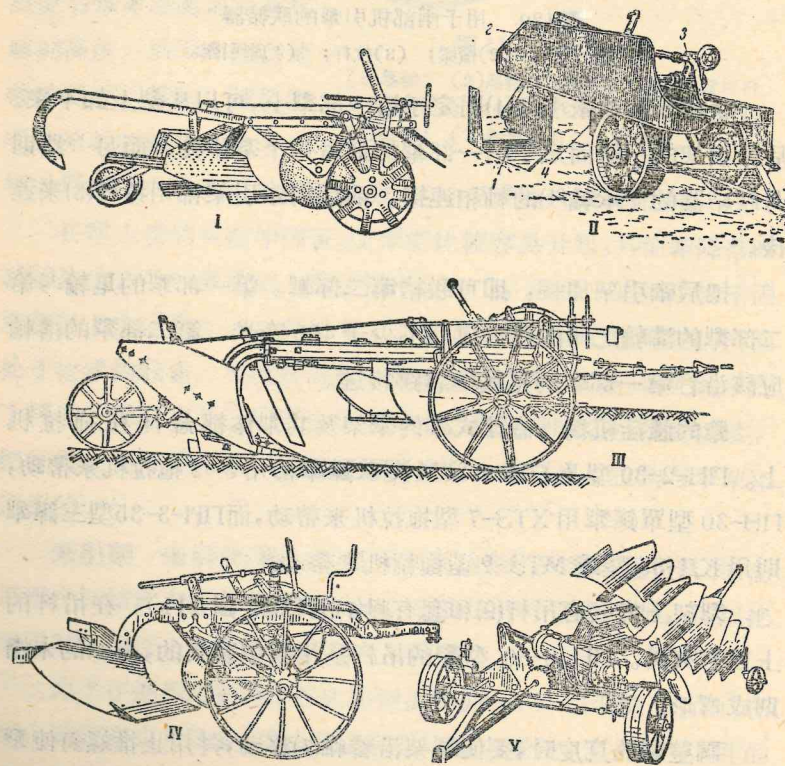


圖 121. 專用式机引犁

I. 沼地灌水犁；II. 挖掘犁；III. 果园深耕犁；IV. 林用犁；V. 翻轉犁。

茬犁相同。表 9 內載有在各种不同条件下使用的、几个主要牌号的犁的技术規格。

开荒犁和用于馬尔采夫土壤耕作法的犁 十月革命制造厂制造出一种犁体可以更換的 П-5-35II 型犁。用于翻耕生荒地和熟荒地时，应裝上具有半螺旋型犁的犁体、小前犁和圓犁刀；用于翻耕長期耕作地时，应裝上具有熟地型犁壁的犁体和小前犁，用于馬尔采夫土壤耕作法时，应裝上無犁壁的專用犁体（圖 122）。無壁犁的犁柱上除了裝有有一般用途的犁鏟以外，还裝有有犁鏟的加寬部分，以加强碎土能力。犁側板比較寬大，以减少犁在工作时的歪斜。犁柱的前端安裝有楔形刀，以便防止犁柱磨損。

無壁犁溝輪軸的位置必須移动，使溝輪在未耕地上行进，而尾輪也要安裝在一个加長軸上。为了避免將犁溝的邊緣压实，尾輪的寬度应加大；因此，用螺釘在尾輪上固定一个加寬輪輞。用普通的犁体耕地时，則要把加寬輪輞卸下。

地輪輪輞上安裝有 12 个高度和寬度都加大的輪爪。这样可以改善地輪与土壤的結合性能，保証自动起落器正常的工作。自动起落器的操縱杆是兩向式的，它可由拖拉机手或坐在犁架座位上的农具手拉动。

用無壁犁进行耕作时，倘若采用普通的牽引架將犁連接在拖拉机上，就会使犁的阻力中心点不能和拖拉机的中心綫相符合，結

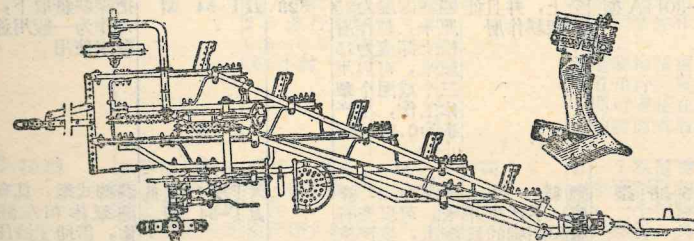


圖 122. 具有無壁犁体的 П-5-35II 型犁

果犁就要歪斜,拖拉机行进时也不稳定。为了避免上述的缺点,在犁上要安装一个較長的牵引架,这样,用無壁犁进行耕作时,机组的工作才能正常。

表 9. 技术规格

牌 号	犁的用途	主要的工作指标	重量 (公斤)	所需拖拉机的型号	構造上的特点
一般用途的牵引式犁					
II-5-35 型	翻耕栽培谷类作物和技术作物的中等粘度的土壤	翻耕的深度为 27 厘米,可用五个、四个或三个犁体工作,生产率为 0.7 公顷/小时	1,200	ДТ-54 型(用兩部犁工作时則用 C-80 型)	II-5-35M 型犁是 II-5-35 型犁的現代型(改良型)
II-5-35M 型			1,260		
II-5-35Y 型		全 上	1,285		
II-5-35L 型	翻耕生荒地和熟荒地	全 上	1,550	C-80 型	犁体为半螺旋型,每一犁体前面都有圆犁刀,牵引架較坚固,具有彈簧安全裝置,裝有联結耙的牵引杆,犁体可以更換,用于馬尔采夫無壁犁土壤耕作法
II-4-30A 型	翻耕谷类作物和技术作物的田地	耕深为 25 厘米,可以用四个、三个或二个犁体工作,生产率为 0.4 公顷/小时	864	КД-35 型或 ДТ-54 型	犁体为熟地型,具有圆犁刀
II-4-30IIA 型	全上,并且能加深耕作層	翻耕深度为 25 厘米,耕作層松土深度为 15 厘米,可以用三个或两个犁体工作,生产率为 0.3 公顷/小时	823	ДТ-54 型	把深耕鏟取下,即可作为一般用途的犁来使用
ПЮ-5-35 型	翻耕一般土壤,不产生开犁和閉犁的耕溝。	耕深为 27 厘米,可以左右翻土,生产率为 0.7 公顷/小时	—	KT3-12 型或 ДТ-54 型	翻轉式犁,具有右翻犁体和左翻犁体,借助于液压油缸来掉轉犁体

(續)

牌 号	犁的用途	主要的工作指标	重量 (公斤)	所需拖拉机的型号	構造上的特点
特殊用途的牵引式犁					
II-5-40 型	翻耕栽培甜菜和其他技术作物的田地	耕深 35 厘米,可以用五个、四个或三个犁体来工作,生产率为 0.8 公顷/小时	1,440	C-80 型	犁体为熟地型,具有直犁刀
III 50 型	翻耕种植葡萄及其他果树的田地	耕深 60 厘米,耕宽 0.5 米,生产率为 0.10 公顷/小时	1,770	C-80 型	果园深耕犁,單鏟,具有小前犁和直犁刀,自动起落器为齿杆式
III-40 型	翻耕果树苗圃,漿果作物及林木的田地	耕深 45 厘米,耕宽 40 厘米,生产率为 0.18 公顷/小时	845	ДТ-54 型	果园深耕犁,單鏟,具有小前犁、直犁刀和圆犁刀,自动起落器为棘輪式
IIС-3-30 型	翻耕果园和漿果园的行間	耕深 25 厘米,生产率为 0.35 公顷/小时	700	КД-35 型	果园犁,在 II-3-30 型犁的基础上改裝而成
IIСВ-120-50 型	翻耕果园的行間和树干兩側地帶	主犁体的耕深为 25 厘米,活动犁体的耕深为 16 厘米,主犁体的耕宽 1.2 米,活动犁体的耕宽为 60 厘米,生产率为 0.7 公顷/小时	1,100	КД-35 型或 ДТ-54 型	具有活动犁体的果园犁,安裝有螺旋式回复器和犁体活动縱橫机构。有四个主要犁体和两个活动犁体。活动犁体用来耕翻树干附近的地帶,而主犁体則耕翻兩行果树的行間
IIВ-1.7 型	翻耕葡萄园和漿果园,以及复盖葡萄蔓	耕深 25 厘米,生产率为:在 2 米行間为 0.4~0.5 公顷/小时,在 2.5 米行間为 0.5~0.6 公顷/小时	915	КД-35 型或 ДТ-54 型	葡萄园犁,具有四个普通的犁体(作翻耕之用)和两个加宽的犁体(作复盖葡萄蔓之用),一个双壁犁体和一个直犁刀。双壁犁体根据工作性質和行距宽度的不同可安裝在主犁体的前面或后面
IIЛ-70 型	在种植和播种树木之前作翻耕之用,也可作翻耕防火地帶之用	耕深 18 厘米,每一犁体耕宽为 0.7 米,生产率为 2500 米/小时	600	У-2 型	有一个双壁犁体,一个圆犁刀和直犁刀,一个棘輪式自动起落器,具有半螺旋型犁壁和特殊用途的犁鏟

(續)

牌 号	犁的用途	主要的工作指标	重量(公斤)	所需拖拉机的型号	構造上的特点
ВП-2 型	在森林、果园和漿果園起掘苗木之用	耕深 40 厘米, 耕寬 0.55 米, 生产率 3000 米/小时	930	ДТ-54 型	挖掘鏟成 U 形, 从三面挖掘苗木的根部
ПКБ-2-54 型	翻耕生荒地和沼澤地, 也可在灌木剷除机剷除樹根之后作翻耕之用	耕深 30 厘米, 耕寬 1.08 米, 生产率 0.48 公頃/小时	1,590	ДТ-54 型	具有半螺旋型犁壁、直犁刀(用于翻耕被剷除樹根的田地)和圓犁刀(用于翻耕泥炭地和疏松的土壤)
ПОБ-3-45 型	翻耕熟化的沼澤地	耕深 35 厘米, 小前犁耕深 18 厘米, 耕寬 1.35 米, 生产率 0.54 公頃/小时	1,750	ДТ-54 型	具有熟地型犁壁, 犁体間的前后距离为 100 厘米, 自动起落器为棘輪式, 用小齒輪来傳动
ПБЯ-56 型	翻耕排干水的沼澤地泥炭土壤	耕深 50 厘米, 耕寬 0.56 米	1,700	ДТ-54 型或 C-80 型	沼澤地的多層深耕犁, 有两个犁体, 前犁体耕深 30 厘米, 犁壁为半螺旋型, 后犁体耕深 50 厘米, 犁壁为熟地型
ПР-5-35 型	用于馬尔采夫土壤耕作法	耕深 50 厘米	—	C-80 型	沒有犁壁和圓犁刀, 安裝有無壁犁柱和犁鏟
灭茬犁					
ПЛ-5-25 型 ПЛС-5-25 型	灭茬和犁耕休間地用于果园和漿果園的行間松土和翻耕	灭茬深度为 6~12 厘米, 犁耕深度为 18 厘米, 可以用五个、四个和三个犁体来工作, 用五个犁体工作时生产率 0.5~0.6 公頃/小时	550 580	КД-35 型或 BT3 型	ПЛ-5-25 型灭茬犁或 ПЛС-5-25 型果园犁具有熟地型犁壁; 第四个和第五个犁体可以卸下
悬挂式犁					
ПН-30 型	翻耕栽培谷类作物和蔬菜作物的田地	耕深为 25 厘米, 生产率 0.15 公頃/小时	132	XT3-7 型	悬挂式單鋒犁

(續)

牌 号	犁的用途	主要的工作指标	重量(公斤)	所需拖拉机的型号	構造上的特点
ПН-2-30M 型	翻耕栽培谷类作物和技术作物的田地	耕深为 25 厘米, 生产率 0.3 公頃/小时	217	BT3 型	悬挂式双鋒犁
ПН-3-35 型	全 上	耕深为 27 厘米, 生产率 0.59 公頃/小时	—	MT3-2 型或 КД-35 型	悬挂式三鋒犁

帶有五个犁体的松土犁是用 C-80 型拖拉机来牽引的。当进行深耕松土时, 若用 ДТ-54 型拖拉机来牽引, 則要从松土犁上取下两个犁体, 而用三个犁体来工作。

苏联还制造了一种專門的 ПР-2.7 型深耕松土犁。

在采用馬尔采夫土壤耕作法的时候, 倘若沒有 П5-35П 型專用犁或深耕松土犁, 則可以利用改裝过的 П-5-35M 型和 П-5-35Y 型犁。

犁用于深耕松土时的改裝 在采用馬尔采夫土壤耕作法的时候, 为了要把 П-5-35M 型和 П-5-35Y 型犁作为深耕松土犁来使用, 就必须取去小前犁, 并把犁体、溝輪和尾輪加以改裝。

只有犁柱为橢圓断面形的犁, 才适宜于作改裝之用。因为这种犁柱的前端有一个凸緣, 同时在犁柱上沒有孔眼。而其他种形狀犁柱的犁体, 則不能改裝, 因为犁柱的前端沒有凸緣, 使犁柱不够坚固。

經改裝后的溝輪軸, 与原来溝輪軸不同的地方, 仅仅多焊上了一塊加强板和在形狀上稍有不同。

除了要改变溝輪軸以外, 还要把尾輪和溝輪輪輞加寬 75~100 毫米。因此, 要焊接上加寬輪輞。

第七节 耕作的組織和进行

整地 耕地要划分成若干作业区,以便拖拉机机组进行耕作。作业区划成长方形最为适宜。作业区越长,则拖拉机用在地头转弯上的时间便越少。然而作业区过长(超过 2.5~3 公里)也不好,因为这样会增加拖拉机机组管理工作的困难。

大面积的和较平坦的耕地,要留给拖拉机耕作。形状不规则的小块耕地,则应该留给畜力或小马力拖拉机耕作。

把耕地划分成几个作业区的工作,应该尽早和仔细进行。倘若不预先将耕地划分为作业区,则在机组工作的时候,就要大量漏耕,拖拉机把已耕的土壤压实,并且要在地头两端翻耕许多次,而消耗大量时间。结果使机组的工作效率降低,工作质量变坏,作物产量受到影响。

在划分作业区的时候,必须在开始耕第一犁的路程上插上标杆,并在地头转弯地带耕一条浅沟作为记号。

改善地面的状况,使它们较适于拖拉机的工作,这一点是十分重要的。因此,就必须从田地上清除出残余麦秆、谷壳和粗大的杂草,在对于机器工作有最危险的地方插上标杆,并且要清除掉灌木和石块。

机组运行方法的选择 机组运行方法可分为三种:回形运行法(机组作环形运行,作业是在机组作纵向和横向运行时进行的),绕行运行法(田地划分为若干作业区,作业只有在机组作纵向运行时进行,机组在地头转弯地带上的迴转和作横向运行时为空行),梭形运行法(作业在机组依次作纵向运行时进行,机组在转弯地带上的迴转时空行,迴转是向右和向左依次进行的)。

耕地时禁止采用回形运行法,因为回形运行法的工作质量不好:在地角处要漏耕,拖拉机和机器的磨损较大(并且要引起单向

磨损)。梭形运行法只能在用翻轉犁耕地时采用。

耕地通常是用繞行运行法来进行的。倘若第一条犁溝是从作业区的中央开始,在地头转弯地带上向右迴轉(沿着順时針方向),这就是內翻(圖 123, I),此时作业区的中部形成閉壟;倘若第一条犁溝是从作业区的边缘开始,并且向左迴轉(沿着逆时針方向),这就是外翻,此时在作业区的中部形成开壟(圖 123, II)。为了不使全部的土壤都向一面移动,应该把內翻和外翻,縱向耕地和橫向耕地每年加以輪流更換(若地面的宽度不小于 300 米)。

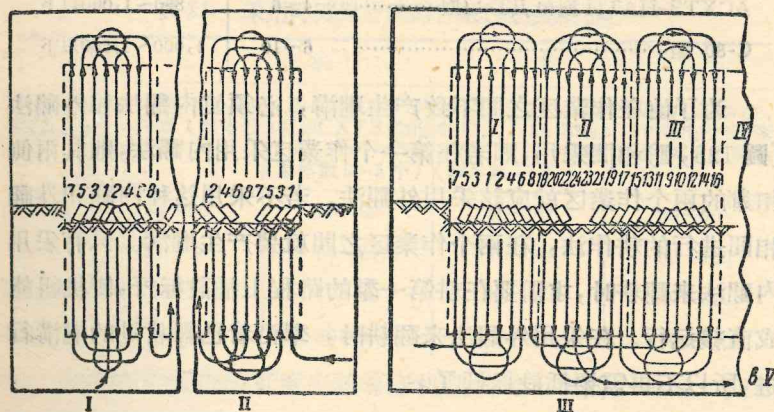


圖 123. 环轉耕作法

I. 內翻; II. 外翻; III. 內翻和外翻的混合法。

机组在地头转弯地带上的空行是环轉形和非环轉形。因此,机组的运行方法可称为环轉运行法和非环轉运行法。

在实践中环轉运行法和非环轉运行法是有極大不同的。計算証明,在較長作业区上采用內翻和外翻相間进行的环轉运行法(圖 123, III),以及在較短的作业区上作非环轉綜合运行法(圖 124),都是最好的运行法^①。

^① 該精确的計算載于 C. A. 伊奧菲諾夫講師的論文中。这篇論文刊于 1948 年第 5 期的列宁格勒农业机械化学院科学技术論文集中。

表 10 所載是最适宜于采用非环轉运行法的作業区長度。假如耕地長于表 10 內所載的長度,則就要采用內翻和外翻相間进行的环轉运行法。

表 10. 适用于非环轉运行法的作業区長度

机 組	犁体数目	作業区長度(米)
“万能”型.....	2~3	530~630 以下
KД-35 型.....	3~5	780~820 以下
ACXT3-НАТИ 型和 ДТ-54 型.....	4~6	820~1,000 以下
C-80 型.....	6~10	1,000~1,200 以下

为了使在作業区之間不致产生壟溝,必須使內翻法和外翻法(圖 123, II)相間采用,即若在第一个作業区采用內翻法,則其兩側相鄰的两个作業区就應該采用外翻法。若不采用这种內翻和外翻相間进行的耕作法,在两个作業区之間就要产生壟溝。只有采用內翻法来翻耕时,才需要在耕第一犁的路程上插設标杆,使机組能成直綫运行。在采用外翻法来翻耕时,犁沿着已經耕过的壟溝行进,所以不再需要插設标杆了。

在采用非环轉的混合耕作法的时候(圖 124),首先用外翻法进行翻耕,一直到不能用非环轉法轉弯时为止,然后使机組轉至另一个方向,翻耕相鄰的未耕地区。因此在相鄰两个作業区上設立标杆的时候,标杆应設在第一个作業区面积的 $\frac{3}{4}$ 处,而剩下的面积为第二个作業区面积的 $1\frac{1}{4}$ 。

作業区和地头轉弯地帶的大小
作業区的寬度取决于机組的組成、运

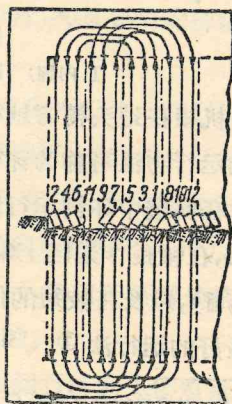


圖 124. 非环轉的混合耕作法

行的方法和地塊的長度。若地塊的長度較小,且采用非环轉的綜合耕作法,則作業区的寬度等于 8 个机組轉弯半徑最为适宜。其寬度如下:用 Y-2 型拖拉机牽引者为 32~36 米,用 CXT3 型拖拉机牽引者为 40~48 米,用 KД-35 型拖拉机牽引者为 52~60 米,用 ACXT3-НАТИ 型和 ДТ-54 型拖拉机牽引者为 60~64 米,用 C-80 型(帶兩部犁)牽引者为 72~80 米。

若地塊的長度較大,且采用环轉运行法时,則作業区的長度最好如表 11 內所示。

表 11. 采用环轉运行法时作業区的長度(米)

作業区的長度(米)	机 組			
	Y-2 型拖拉机,牽引一部犁(犁体数 2~3 个)	KД-35 型、MT3-2 型和 CXT3 型拖拉机,牽引一部犁(犁体数 3~5 个)	ACXT3-НАТИ 型和 ДТ-54 型拖拉机,牽引一部犁(犁体数 4~6 个)	C-60 型、C-65 型、C-80 型拖拉机,牽引兩部犁(犁体数 6~10 个)
750	40~50	50~60	60~70	80~90
1,000	50~60	60~70	70~90	90~100
1,500	—	70~80	90~100	100~120
2,000	—	80~90	100~110	120~140

地头轉弯地帶的寬度應該等于机組轉弯半徑的 2~3 倍。例如用中等馬力的拖拉机來牽引 3~4 个犁体的犁时,則寬度应为 14~18 米,用大馬力的拖拉机來牽引 4~5 个犁体的犁时,寬度应为 18~22 米,用特大馬力的拖拉机來牽引 6~10 个犁体的犁时,寬度应为 22~28 米。以帶 3 个犁体的悬挂式犁來耕地时,則为 8~10 米。

在地塊的兩端先沿着标杆犁一条淺溝,其深度为 8~10 厘米。

作業区和地头轉弯地帶的寬度應該是机組工作寬度的整倍数,使得耕完每一作業区时不会留下一窄条未耕地。

犁工作时的調整 在耕地之前,每一部犁都应經過細心地檢查和作工作前的准备。犁的檢查应在平地上进行。在把犁置于平地上的时候,全部的犁鏟刃和犁側板的犁踵都应与地平面相接

触。此时犁体的地边綫应彼此都平行。各輪的輪面也应该与犁体的地边綫平行。磨鈍的或变形的犁鏵都应更換。

在犁作試耕时,应进行最后一次的安裝檢查。

应该知道輪子在正常耕作和在耕第一犁时溝輪的調整位置。在犁走第一趟的时候,地輪要比犁鏵支承面高出一个耕深,而溝輪則高出半个耕深。此时第一个犁体的耕深为 10~12 厘米,而最后一个犁体則为整个的耕深。在犁走第二趟的时候,溝輪就要下降,与犁体支承面同处在一个平面上。

正确地安裝犁的牽引架是很重要的,这样可以减少犁的偏斜和側傾,使犁能严格地按照所規定的耕深行进。

表 12 所示为不同工作条件下联結犁和拖拉机的牽引架的最适宜的調整位置。在調整牽引架的水平位置时,主拉杆应该与犁的行进方向平行。

圖 125 是五鏵犁牽引架的安裝簡圖。

为了进行悬挂式犁的水平調整,应把犁架和犁体一起沿着軸(7)移到右边或左边(圖 111),同时轉动把手使犁調整成为水平位置(圖 126)。假如犁要从犁溝中跑出,則把手要作反时針轉动。如果犁要离开犁溝,則按順时針轉动把手。为了使悬挂式犁插入土中,就必须將把手(6)沿着扇形板向前移动(圖 75),而將犁从土中提出时,則向后移动。調整扇形板上的耕深限制点(11)即可确定犁的耕作深度。改变上縱杆(8)的長度,即可使全部犁体的耕作深度一致。假如悬挂式犁最后一个犁体的耕作深度較淺,則上縱杆就应延長,若耕作深度較深,則应縮短。

犁在作業区上的工作 由于农業技术和工作条件的要求,因此需要进行耕地机組的編組。机組中犁体的数目的多寡,應該从最充分地利用拖拉机馬力方面来考虑(关于編組計算的步驟和各种作業的一般概述留在第四編中来討論)。在翻耕早春休閑地和半

表 12. 犁和拖拉机的安裝位置

拖拉机的型号	犁体数目	主拉杆的位置(安装在孔上的位置)							拖拉机的牵引架位置		
		在水平面上的孔 (从左数起)	在垂直面上的孔(从下面数起)						在水平面上的孔	在垂直面上的孔(从土表算起)(毫米)	
			在疏松土壤上	在中等土壤上	在坚实的土壤上	耕深(厘米)				在疏松和中等土壤上	在坚实的土壤上
						22	27	22			
ДТ-54 型	5—4—3	2	2	3	2	2	3	2	2	475	300
АСХТЗ-НАТИ 型	5—4—3	2	2	3	2	2	3	2	2	480	300
КД-35 型	4—3	3	1	—	1	1	—	1	—	325	325
С-80 型	两部犁	—	1①	—	1①	—	—	3①	—	420	420
С-80 型	一部犁	4	—	1	—	—	2	—	3	420	420

有①的数字适用于第二部犁。在耕深为 27 厘米时,适用于第二部犁的数字也适用于第一部犁。

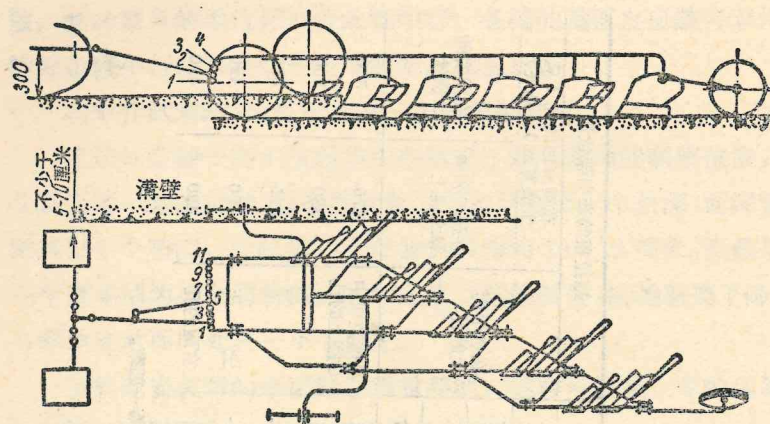


圖 125. 机引犁的联结简图

休閑地,第二遍翻耕秋耕地和休閑地的时候,最好在犁或犁联结器的后面挂上釘齿耙。除了休閑地的第二遍翻耕以外,各种类型的翻耕都应用复式犁来进行。

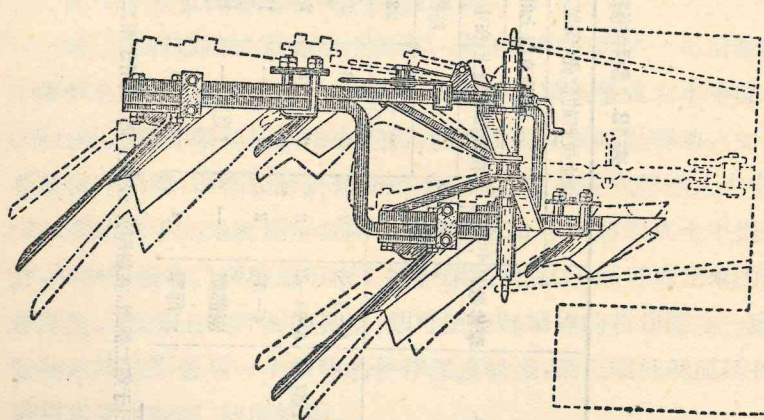


圖 126. 悬挂式犁作水平位置的調整

标准耕地机组的組成如表 13 所示。关于不同工作条件下耕地机组的編組工作在“机器拖拉机站的拖拉机工作組織和技术規章”內有着更詳尽的敘述。

表 13. 标准耕地机组的組成

拖拉机的型号	疏松土壤			中等土壤			重粘土		
	拖拉机的速度	耕深(厘米)		拖拉机的速度	耕深(厘米)		拖拉机的速度	耕深(厘米)	
		22	25~27		22	25~27		22	25~27
У-2型.....	II	2~3	—	II	2	—	—	—	—
КД-35 型.....	III-IV	4~5	4	II-III	4~5	3~4	II	3~4	3
АСХТЗ-НАТИ型...	II-III	6~9	5~7	II-III	4~5	4~5	II	4	3~4
ДТ-54 型.....	II-III	6~9	5~7	II-III	4~6	4~5	II	4	3~4
С-80 型.....	III	—	10	III	8~10	7~9	II-III	7~10	6~8

附注:用 КД-35 型和 У-2 型拖拉机来牵引时,表中所列举的犁体的耕宽各为 30 厘米,而用其余的拖拉机来牵引时,则为 35 厘米。

在犁开始翻耕时,应檢查耕作深度和犁上牵引架安裝的正确性。在 40~50 米的長度上每隔 4~5 米就要檢查一次耕深。假如檢查时的平均耕深比規定的耕深相差 1 厘米以上,就应该使拖拉机停下来,并調整地輪机构。假如前面一个犁体比后面一个犁体深一些(在土壤沿着犁壁移动时可以看出),就应该用犁架上的垂直調节孔使犁的牵引架降低。当前面犁体的耕宽不足时(在用輪式拖拉机牵引的情况下),应该使犁的牵引架向左面移动。当后面犁体的耕宽大于正常耕宽时,就应该使牵引架向右面移动。倘若用履帶式拖拉机来帶动犁工作,犁的牵引架通常应该与拖拉机的牵引架的中部相連接,而前面犁体的耕宽应该借助于移动犁的牵引架来調整。犁的耕宽不足时,則要把犁的联结点从拖拉机牵引架的中部向右移动一个孔。

假如采用联结器来工作,則前面一部犁应该置于拖拉机行进方向的右侧,同时將右拉杆沿着联结器的橫梁向右面移动。

当后面的一部犁的前面犁体耕宽不足时,应该使犁的挂结点向左移动。假如前面犁体的耕宽大于正常的耕宽时,挂结点应向右移动。

在工作的过程中,應該時刻保持機組按直線來行進,注意整個作業區的耕深合乎規定的要求,注意土壤翻轉的質量。犁體和小前犁的工作曲面若被泥土所粘滿,則應在犁停于地頭轉彎地帶時,把犁體上的泥土清除干淨。

當機組行走在地頭轉彎地帶時,應把犁抬起,而當機組進入作業區上時,則應把犁重新放入土中。因此,在倒數第二個犁體即將接近起落犁的標記淺溝時,就應把自動離合器結合,而當溝輪即將通過淺溝時,則應脫開。為了減少空行的長度,機組的轉彎半徑應該盡量小。為了在田地上不形成較深的壟溝,最後一條犁溝應耕得淺些。

各個作業區翻耕完畢後,就要在地頭轉彎地帶上作橫向翻耕。在劃分作業區時所留下的一些形狀不規則的地區、轉彎地帶的地角,通常用小馬力拖拉機或用畜力來翻耕。

第八節 耕作質量的檢查和移交工作的步驟

在作業區上檢查耕作質量的方法是觀察地面狀況,并在不同地區上每經一定的距離測量耕深。

測量耕深是用深度尺(圖127, I)來進行的。任何集體農莊都可以很容易自行製造這種深度尺。倘若沒有深度尺,也可以使用普通的尺子(圖127, II)。此時,應把撒落在溝的底部和未耕的邊緣上的土塊清除干淨,尺子應該非常垂直地插入。為了便于從未耕地的表面上計算耕深,就應該放上一根水平的尺寸或平板,使其正交于深度尺。

應該檢查犁溝的寬度和深度是否一致,耕過的土壤是否疏松,是否具有小團粒。耕地表面不得有很深的壟溝和很高的壟脊。各個犁體所耕的深度一致,才能保證壟脊的高度相同。

耕深的測量應該在各個不同的地點上進行(最好是進行20次

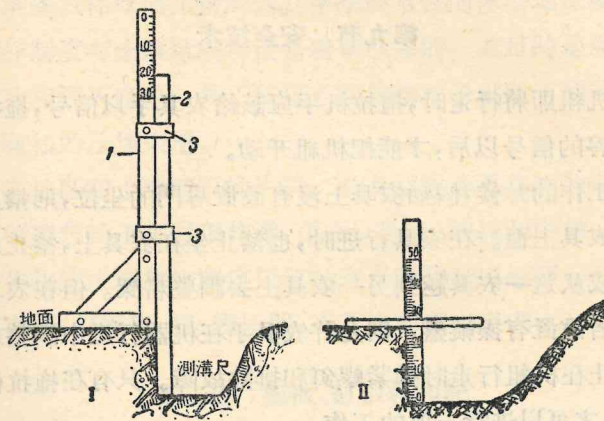


圖127. 耕深的測量

I. 深度尺; II. 普通尺。(1) 不動尺; (2) 可動尺; (3) 套環。

以上的測量): 測量的地點是在作業區的開始地點、中部和末端; 平均耕深比規定的耕深不得相差1厘米以上。

假如不能在耕作時進行耕深的測量, 而是隔了一些時候才進行測量, 田地就要開始干燥。因此應把2~3條壟脊上的土壤弄平, 并將翻松的土壤挖出, 一直見到溝底為止, 然後進行耕深的測量。此時應該注意到, 實際的耕深比測量出來的耕深要小一些, 因為已耕過的土壤比未耕前要疏松。假如從翻耕到測量這一段時間內沒有下雨, 并且是連續了數天, 那麼應把測量出來的值減去20%, 假如逢到下雨, 則減少10%。

應該特別注意: 不得漏耕和耕不完全, 作業區兩端應完全翻耕, 土壤翻轉應良好, 雜草要被掩埋在土中。

拖拉機隊和田間工作隊的隊長每天都應驗收拖拉機手所完成的工作。所耕的面積和工作質量都應記入拖拉機手的記錄本中。翻耕完畢以後, 要把所耕的田地根據合同移交給集體農莊, 合同是由機器拖拉機站和集體農莊雙方派代表簽訂的。

第九節 安全技術

在機組即將行走時，拖拉機手應該給農具手以信號，拖拉機手看到回答的信號以後，才能把機組開動。

在工作時，假如農具上沒有設置專門的坐位，則禁止農具手站在農具上面。在農具行進時，也禁止坐在農具上，禁止從座位上離開或從這一農具越到另一農具上去調整耕深。但在農具手的座位前若設置有操縱盤，則允許農具手在機器行進中調整耕深。

禁止在機組行走時擰緊螺釘和排除故障。只有在拖拉機停下來以後，才可以進行上述的工作。

在拖拉機發動機熄火或犁脫開聯結器以後，才允許更換犁鏟和圓犁刀，或擰緊其上面的螺釘。用自動起落器把犁升起時，禁止使用地輪和溝輪的操縱盤。禁止應用發生故障的自動起落器來工作。

在機組行走時，工作部分若發生輕微的阻塞和被雜草所纏住，可以用專門的清除器把它們推到溝里。但當犁被阻塞得很厲害時，則應趕快給拖拉機手發生停車和消滅故障的信號。

夜間工作時，機組上應該有可靠而足夠的照明設備。

若逢天氣乾燥或刮風，拖拉機手和農具手應帶上防護眼鏡。

在 IT-5-35 型機引犁的地輪起落機構上應該安裝有專門的保護裝置。

在收穫中用滅茬機組進行工作時，拖拉機和康拜因的排氣管上應裝有火花熄滅器和消防器材（滅火器和鉄鉞等等）。

第二章

播種前和休閒地的土壤耕作機械化

第一節 土壤耕作的任務

播種前的土壤耕作制度包括：準備栽種春播作物的春季土壤

耕作，準備栽種秋播作物的春夏兩季經常性的休閒地土壤耕作。這一耕作制度與土壤秋耕制度是密切聯系的，其目的是保持土壤中的水分和消滅雜草，為正在發芽的作物種子創造有利的生長條件——疏松的土壤表層。

根據地區和土壤狀況的不同，準備栽種春播作物的播種前土壤耕作制度包括下列諸項作業：平土、耙地、鎮壓和中耕。準備栽種秋播作物的土壤耕作制度還包括有滅茬和第二遍翻耕。上述作業系用拖板、釘板耙、耙、鎮壓器、滅茬機和犁來完成。

第二節 拖板、釘板耙和耙

拖板和釘板耙 為了避免土壤水分蒸發，要在早春疏松秋季翻耕過的地表，使造成隔離層，破壞土壤毛細管作用和避免水分蒸發。這種松土工作可以用拖板和釘板耙來進行。拖板（圖 128, II）系由三根長度各為 1~1.5 米的平行的木方梁所組成，各梁間用鏈條或繩索來連結。木梁的橫斷面為 8×8 厘米。在進行平土的時候，拖板行進的方向與耕溝成一個角度。因此，木梁能把壟脊上的土壤耙平，並把它們填在兩側的壟溝中。這種拖板不會把土壤推得很遠，也不會使土壤粉碎。釘板耙與拖板不同的地方，是在前面安裝一根有釘齒的鋼梁。它平土的能力更強，所以適用於地表結成硬殼的土壤。

釘板耙是一種較完善的播種前土壤耕作農具（圖 128, I）。它由兩組耙組組成，各用鏈條連接在一根總杆上，每一個耙組都具有帶釘齒的鋼梁、鋼制刮土杆和四根彼此間活動連接的木梁。當釘板耙在行進的時候，鋼梁上的釘齒即把土壤疏松，而刮土杆則把土壤弄碎，並把它從壟脊上耙入壟溝中。木梁則用來平整土壤，並把土塊破碎。用調節杆可以調整刮土杆與地面的角度。

也可以把釘板耙的刮土杆安裝在前面，而把帶釘齒的鋼梁安

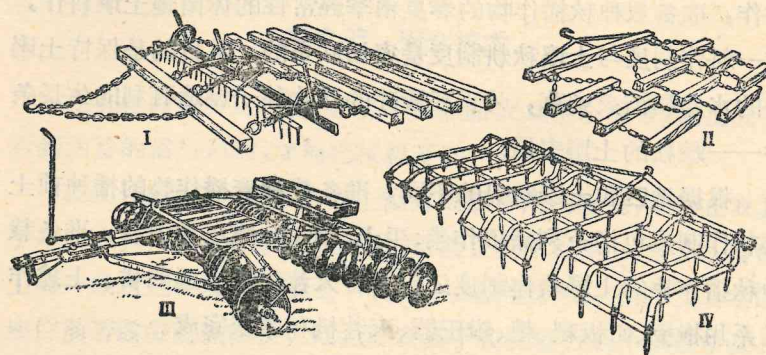


圖 128. 播种前土壤耕作的农具

I. 釘板耙； II. 拖板； III. БД-3-4 型圓盤耙； IV. 之字形釘齒耙。

裝在刮土杆的后面。釘板耙的工作幅寬為 250 厘米。

耙 在泥濘而無結構的土壤上，使用拖板和釘板耙來松土的效果是不好的。在這種情況下，就要採用之字形釘齒耙來進行松土。圖 128, IV 是三組釘齒耙。每一耙組是由一個耙架和一些固定在耙架上的金屬釘齒組成。固定在耙架上的釘齒可以垂直，也可以傾斜。釘齒彼此間的安裝位置應該這樣：即各個釘齒所耙出來的溝相互間應有一致的距離。入土深度較大的釘齒耙，其耙齒間的距離也應該大一些。

釘齒耙有三種類型：即重型——3-БЗТ-1.0，中型——3-БЗС-1.0 和播種型——3-БП-0.6。上述牌號的意義為：3——三個耙組，Б——耙，З——之字形，Т——重型，С——中型，П——播種型，1.0 和 0.6——耕寬(米)。重型釘齒耙松碎土壤的能力很強，每個釘齒對土壤的作用力為 1.6~2.0 公斤。中型釘齒耙主要是用來在早春耙松秋播作物的地表，以及用來耙松在刈割和放牧後的多年生牧草地，每個釘齒對土壤的作用力為 1.2~1.5 公斤。輕型(播種型)釘齒耙用來平整條播後的地面，或者用來復蓋撒播的礦物質肥料，每個釘齒對土壤的作用力不到 1 公斤。重型和中型釘

齒耙的釘齒斷面為方形，而播種型釘齒耙的釘齒斷面則為圓形。各個耙組都用鏈條與橫拉杆相連。為此，每一耙組的前面備有兩個固定在耙架上的拉鉤。耙組彼此間也用鏈條相連。在工作時為了一次耙兩遍，可以在耙的後面用鐵環再連結一個耙，鐵環套在耙架的拉鉤上。

釘齒耙可以用馬匹來牽引，也可以用拖拉機來牽引。根據拖拉機馬力的大小，可以在拖拉機後的連結器上，挂結不同數量的耙組。把釘齒耙連結在連接杆或連結器上時，應該使全部釘齒的入土深度都一致，耙組彼此間的距離都相等，並且每一條耙溝只有一個釘齒通過。為了獲得較好的工作質量，釘齒耙在工作時要與耕溝構成一個角度。但是有時耙地與翻耕、中耕或播種一同進行。在這種情況下，耙組的運行法則由主要農具的運行法來決定。

為了切開有草根的土壤，以及切碎腐熟不良並含有糞肥的厩肥，一般是採用圓盤耙。圓盤耙的工作部分和圓盤滅茬耙一樣，是一個一面凸起的圓盤。圓盤耙能充分地切開和疏松耕得不好的土壤，但是不能很好地平整地面和清除雜草。因此，在圓盤耙後面往往跟上一個釘齒耙，以便把雜草清除干淨。耙架上以數個圓盤編為一個耙組。

機引圓盤耙每一個耙組有 10~11 片圓盤，而馬拉圓盤耙則有 6 片圓盤。馬拉圓盤耙有兩個排成一列的耙組，兩組圓盤的凸面的方向彼此相反，而機引圓盤耙(圖 128, III)則有四個排成兩列的耙組，在機引圓盤耙上前列兩組圓盤的凸面是向內的，而後列兩組的圓盤的凸面則向外。當圓盤耙進行工作時，前列兩組圓盤進行外翻，而後列兩組圓盤則進行內翻。為了使耙地更為全面，後列圓盤應該在前列各圓盤之間的間隔內行進。在前列中間圓盤之間有一個缺口圓盤，用以消滅後列兩組圓盤中間所形成的壟脊。圓盤入土的深度取決於圓盤與行走方向所成的偏角和耙的重量。假

如要使入土深度較大，則要在耙架上的加重箱內放入土塊或其他重物，以及調整圓盤與耙的前進方向所成的角度。

在每一個耙組上各裝有一根小方軸，在小方軸上裝有刮土板，用以清除圓盤上粘附的泥土。

為了使圓盤耙改變成運輸位置，在每一個耙下可以裝上運輸輪，在安裝運輸輪之前，必須將每列的兩個耙組的軸調整成一條直線。

為了在果園和漿果園的行間疏松土壤，一般採用 СТДБ-20 型機引果園圓盤耙。它由兩個耙組（前列耙組和後列耙組）構成，每一耙組各有 10 片圓盤。耙的牽引點可以放在耙的中央或者一側，因為在年數很久的果園中果樹樹枝很發達，使拖拉機不可能接近果樹，這時就需要使耙的牽引點放在一側。

БДТ-2.2 型重型圓盤耙一般用來耙松被灌木犁或沼地犁所翻起的土壤，或用來松動草地和牧場，它的工作部分是缺口的球面圓盤，圓盤與前進方向成一個角度。它有四個圓盤組，每組各有五片圓盤。圓盤耙組排成兩列，耕寬為 2.2 米，耕深為 25 厘米，用 ДТ-54 型拖拉機來牽引。

第三節 鎮壓器

鎮壓器系用來壓碎土塊，破壞土壤硬殼，壓實土壤使水分與種子相接觸，平整地面，壓碎在翻耕前地面上的綠肥。因此，鎮壓器既可在播種前使用，又可在播種後使用。

鎮壓器有兩種類型：圓筒形鎮壓器和環形鎮壓器。目前蘇聯所生產的是三組圓筒形鎮壓器（3-КБГ-1.4 型），鎮壓器內盛有水，每一組的工作寬度為 1.4 米。它由三個空的圓筒構成，每一個圓筒的直徑為 700 毫米，容量為 500 升，圓筒彼此間用拉杆相連接，兩相鄰圓筒間的重複鎮壓寬度為 100 毫米。圓筒對土壤的壓力，

視圓筒內灌水量而不同。圓筒形鎮壓器用來在春季鎮壓多年生牧草，以便防止分蘗節露出地面，壓碎播種前施用的綠肥，在播種前鎮壓土壤，或在播種小粒種子後鎮壓土壤。它用 У-2 型拖拉機來牽引。

圖 129 是 3KK-6 型環形鎮壓器。它用來使耕地表土平坦、疏松、不緊密，但同時又能使表土下層的土壤緊實。它由三個聯結在一起的鎮壓器組構成。工作部分為具有壓齒的圓盤，圓盤以盤殼

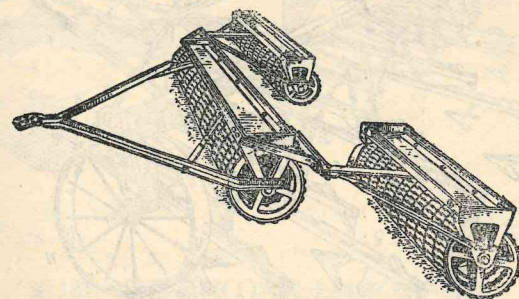


圖 129. 3KK-6 型環形鎮壓器

活動地套在軸上。軸支承在軸承上，軸承嵌在生鐵支架的孔中。主架上固定有金屬制的加重箱，用以盛裝重物，使鎮壓器的重量增加。鎮壓器的工作寬度為 5.67 米。重量為 980 公斤。用小馬力和中等馬力的拖拉機來牽引。

第四節 中耕機

中耕是播種前土壤耕作中的一項重要措施。中耕的目的是消滅雜草和疏松土壤（疏松土壤的深度以不超過播種深度為宜）。播種前的土壤耕作是疏松和消滅雜草，它是在全部表土上進行的，因此它又稱為全面中耕，它與行間中耕是有區別的，因為在進行行間中耕的時候，松土和消滅雜草是在作物的行內進行的。

用來進行全面中耕的中耕機是屬於播種前土壤耕作的農具，

而用来进行行間中耕的中耕机則属于作物管理农具。

用来进行全面中耕的中耕机可分为牽引式和悬挂式两种。而依其用途又可分为休閑地除草中耕机和松土中耕机两种。

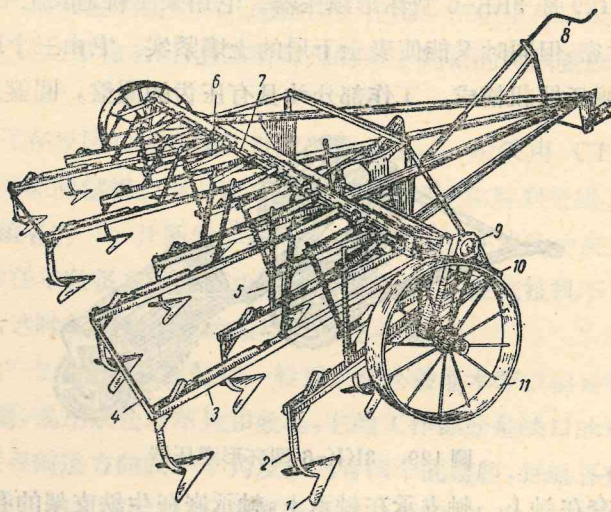


圖 130. 帶有箭形鋤鏟的 KИ-3 型中耕机

(1)鋤鏟; (2)鋤鏟柱; (3)拉杆; (4)連結杆; (5)彈簧; (6)起落叉; (7)方軸; (8)手把; (9)鏈輪; (10)鏈条; (11)行走輪。

牽引式中耕机 圖 130 所示是 KИ-3 型牽引式休閑地中耕机，可用来进行土壤全面中耕——播种前松土和休閑地清除杂草。它安裝有箭形鋤鏟和松土鋤鏟(圖 131)。

箭形平鏟(圖 130)由鏟柱(2)和鋤鏟(1)組成，鋤鏟有兩個傾斜的翼。耕寬是 25~30 厘米。鋤鏟的刃口被磨損后，要用錐刀或砂輪加以磨銳。根据工作要求的不同，安裝鋤鏟時可以使鋤鏟的工作面与地面構成各种不同的角度，因而，它不仅切碎杂草，而且可以疏松土壤。箭形鋤鏟如果仅作除草用时，則鋤鏟的安裝深度为

3~5 厘米，如果作除草和松土之用，則安裝的深度可达 12 厘米。

中耕机的松土鋤鏟(圖 131, II)是一根弯形的彈性柱(10)，在其下端用螺釘固定有一个磨銳的鋤齒(9)。鋤齒的工作宽度为 5 厘米。当鋤齒尖端被磨損以后，就要把鋤齒的另一端翻轉过来，并把反面的尖端加以磨銳。

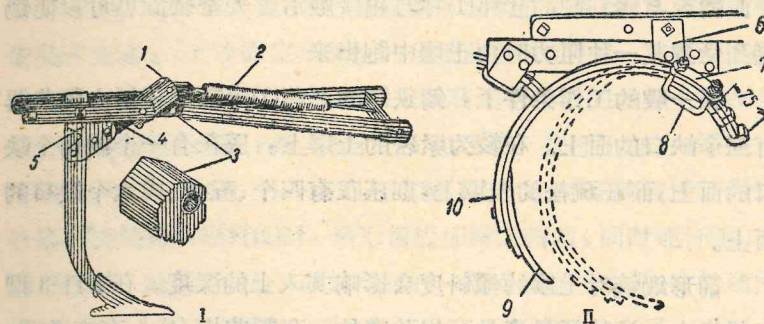


圖 131. 箭形鋤鏟(I)和松土鋤鏟(II)的安裝

(1)套环; (2)彈簧; (3)偏心調節器; (4)調節板; (5)三角形卡板; (6)固定板; (7)彈性齒壓鉄; (8)固定卡子; (9)鋤齒; (10)彈性柱。

中耕机的箭形鋤鏟排成三列，它們分別裝在三种不同長度的拉杆上。前面一列安裝有工作宽度为 25 厘米的四个鋤鏟，中間一列安裝有五个鋤鏟，后面一列安裝有四个鋤鏟，后二列的耕寬都为 30 厘米。箭形鋤齒的排列，应使彼此間重复 5~7 厘米，以保証把杂草全部切除下来。每兩個長的拉杆(3)(圖 130)彼此間都用連接杆(4)来相連。

松土鏟固定在兩種不同長度的拉杆上，其中在長的拉杆上用夾持器固定有两个鋤鏟。

为了防止箭形鋤鏟在遇到障碍物(石头、树根等)时折断，在中耕机上裝有自动安全裝置，在鋤鏟碰到障碍物时，安全裝置使鋤鏟停止工作，在通过障碍物之后，又使鋤鏟恢复工作。安全裝置(圖

131, I) 由弹簧(2)、调节板(4)、六角形的偏心调节器(3)和用铸铁制成的套环(1)组成。套环(1)受弹簧(2)的拉力而压在偏心调节器(3)上。作用在弹簧上的拉力必须超过作用在锄铧上的土壤阻力。转动偏心调节器(3)和改变弹簧(2)的张紧度, 就可以调整安全装置。偏心调节器具有六个面。每个面具有不同的缺口。偏心调节器的某一个面转至与铸铁制的套环(1)并相接触后, 安全装置就可以使锄铧在受到某一种阻力时由土壤中跑出来。

在一般的工作条件下, 铸铁制的套环(1)应该压在偏心调节器有三个缺口的面上。在较为紧密的土壤上, 压在有一个或两个缺口的面上, 而在疏松的土壤上, 则压在有四个、五个、或六个缺口的面上。

箭形锄铧对土壤的倾斜度会影响其入土的深度。在 KП-3 型中耕机上, 这种倾斜度是可以改变的。在调节板(4)上有三个孔, 在三角形卡板(5)上则有两个孔。移动调整板和三角形卡板上的销钉, 就可以得到六种不同的铧柱安装方式, 每调整一次, 即可改变锄铧对土壤的倾斜度。在进行深耕或在坚实的土壤上中耕时, 锄铧的倾斜度要安装得大一些, 而在进行浅耕或在不坚实的土壤上工作时, 倾斜度就要稍为小一些。松土锄铧的铧柱由两根弹簧组成(图 131, II)。弹簧上的两个孔内插有螺钉, 用以固定松土铧齿, 孔的形状成椭圆形, 使弹簧在遇到障碍物和铧柱弯曲时能向后退, 而不致于折断。

借助于压铁(7)和带有螺帽的固定卡子(8), 就可以把弹性柱固定在拉杆的固定板(6)上。

在固定板上固定带新锄铧的弹性柱时, 应使弹性柱的弯曲的上端与固定板之间距离 7.5 厘米。当铧齿被磨损后, 这一距离还要缩小。

锄铧拉杆的前端(图 130)铰接在拉杆梁上, 拉杆梁焊接在机架

的前横梁上, 拉杆的后端则用起落杆和起落叉悬吊在方轴上, 方轴固定在机架的后方。

为了更正确地调整锄铧前列、中列、后列的高度, 起落叉做成不同的长度。转动方轴可使弹簧对锄铧的压力增大, 而使得锄铧深入土中。

方轴(13)的转动(图 132)是靠调节机构来实现的, 调节机构安装在支座上, 支座固定在机架的角铁前横梁(17)上。扇形齿板(1)和滑槽支臂(3)都穿在同一根小轴上。在扇形齿板的销轴上销连有连杆(16), 连杆(16)的上端与拉杆(15)相连接。拉杆(15)的一端插入滑槽支臂(3)的槽中, 另一端则与方轴(13)的支架(14)相铰接。用蜗杆摇把(4)来转动蜗杆(2)时, 扇形齿板即随之转动, 同时连杆(16)也随之移动。此时拉杆(15)以其弯曲的一端沿着滑槽支臂(3)的槽内滑动, 并使方轴(13)转动, 于是锄铧的入土深度便改变了。扇形齿

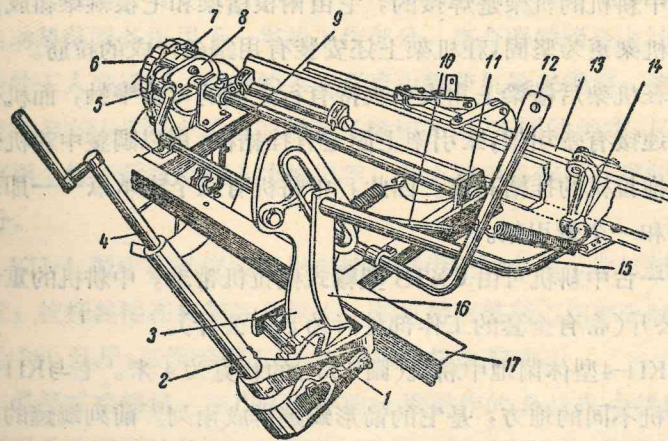


图 132. 锄铧入土深度的调节机构

- (1)扇形齿板; (2)蜗杆; (3)滑槽支臂; (4)蜗杆摇把; (5)滚柱; (6)滚柱链条; (7)自动起落器; (8)离合器两口盘; (9)离合器轴; (10)连杆; (11)曲柄; (12)离合器结合杆; (13)方轴; (14)支架; (15)拉杆; (16)连杆; (17)角铁前横梁。

板轉至上面時，鋤鏟的入土深度便減少，轉至下面時，入土深度便增加。因為蝸杆搖把(4)伸到拖拉機手的座位旁，拖拉機手不必離開座位，就可以調整鋤鏟的入土深度。

為了把鋤鏟升到運輸的位置和降落到工作的位置，在中耕機上安裝有封閉蜂巢式自動起落器(7)。安裝有鏈輪的蜂巢式自動起落器裝在軸(9)上，由右邊的行走輪通過滾柱鏈條(6)來帶動。在蜂巢式自動起落器的旁邊固定有离合器兩口盤(8)。

帶有外滾柱(5)的自動起落器結合杆(12)是作為拖拉機手結合自動起落器用的，离合器轉 180° 後能自動脫開。當拖拉機手接合离合器時，軸(9)即轉動半圈，此時連杆(10)使滑槽支臂(3)和連杆(16)一起轉動，並通過拉杆(15)使方軸(13)轉動，於是鋤鏟便由土壤中升起。

為了便於升起工作部件，在中耕機上裝有補償彈簧。

中耕機的機架是焊接的，它由兩根橫梁和七根縱梁組成。為了使機架更為堅固，在機架上還安裝有用鋼條作成的拉筋。

在機架後橫梁上用夾頭夾持有行走輪的彎曲半軸，而機架前面則連接有牽引架，牽引架上固定有挂結板，用以調整中耕機牽引杆與拖拉機的挂結高度。因此，中耕機有三個支承點——即兩個輪子和一個牽引架。

一台中耕機可由CXT3型輪式拖拉機帶動。中耕機的重量為580公斤(帶有全套的工作部件時為840公斤)。

KП-4型休閒地中耕機(圖133)的耕寬為4米。它與KП-3型中耕機不同的地方，是它的箭形鋤鏟排成兩列。前列鋤鏟的耕寬各為27厘米，後列則各為33厘米。這種中耕機是用來在中等的和好的土壤上工作的，因此沒有裝設安全裝置。它的拉杆有兩種尺寸——長拉杆和短拉杆。在拉杆的末端有鑄鐵夾持器，用來夾持箭形鋤鏟柱。轉動拉杆上的鑄鐵夾持器，即可改變鋤鏟的入

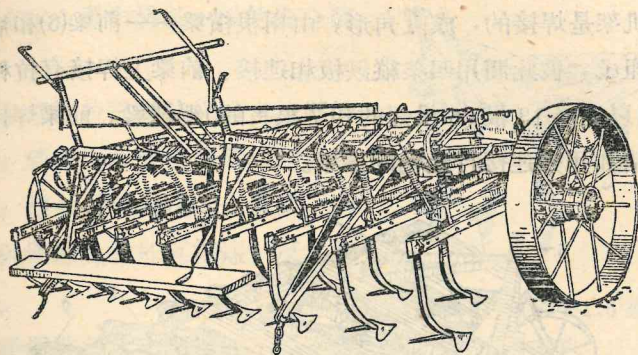


圖133. KП-4 型機引休閒地中耕機

土角。

彈性柱上的松土鋤鏟安裝成三列。它們以Γ字形的鏟柱固定在拉杆上。

為了升起工作部分，在這種中耕機上有兩個封閉蜂巢式自動起落器，它們位於機架的兩邊，由行走輪通過滾柱鏈條來帶動。每個自動起落器各作用於一半的工作部分。离合器的接合由站在踏板上的工人來操縱。鋤鏟的入土深度由調節機構來調整，這種調節機構與KП-3型中耕機的調節機構相類似，不同的地方，只是安設有兩個位於後面踏板上方把手，每個把手各作用於一半的工作部分。

KП-4型中耕機安裝有用來挂結釘齒耙的由兩個拉杆組成的裝置，拉杆鉸接在機架的總梁上。該機帶有整套工作部分時的重量為980公斤，工作時用KП-35型拖拉機來帶動。

懸掛式中耕機 在用於播種前土壤耕作的懸掛式中耕機中，採用得最為普遍的是KПН-3型、KПН-4型、KПН-1.5型和KПН-2.5型的中耕機。KПН-3型懸掛式休閒地中耕機(圖134)的耕寬是3米，它在工作時由У-2型拖拉機來帶動。它的主要部件是帶有懸掛機構的機架、鋤鏟梁、鋤鏟、安全裝置和行走輪。

机架是焊接的，成直角形，由兩根橫梁——前梁(3)和后梁(7)——組成，彼此間用四條縱鐵板相連接。前梁上焊接有拉杆挂結器，用以連接 13 根(6 根短的和 7 根長的)鋤鏟梁。前梁焊接有懸掛機構和用來連接行走輪的撐架。

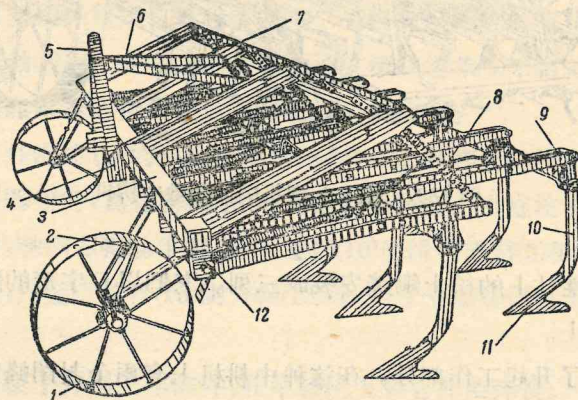


圖 134. КПН-3 型懸掛式休閒地中耕機

(1) 行走輪；(2) 拉緊螺釘；(3) 前梁；(4) 撐架；(5) 吊杆；(6) 斜杆；
(7) 后梁；(8) 彈簧；(9) 鋤鏟梁；(10) 鏟柱；(11) 鋤鏟；(12) 拉杆挂結器。

懸掛機構系由吊杆(5)、斜杆(6)和兩個撐架(4)所組成。撐架(4)上具有銷軸，拖拉機懸掛系統的下拉杆套在這個銷軸上，拉杆則與吊杆(5)的上端相連接。

鋤鏟梁的后端懸掛在加壓杆上，加壓杆固定于后橫梁(7)上。在每一加壓杆上都套有彈簧(8)，彈簧的下端壓在圓形銷上。沿着加壓杆上的孔移動圓形銷，就可以調整彈簧作用在鋤鏟梁上的壓力，因而，也就調整了各個鋤鏟的入土深度。КПН-3 型中耕機安裝有萬能箭形鋤鏟十三個，其中有七個的耕寬為 25 厘米，有六個為 30 厘米，或者可以安裝有彈性柱的松土鋤鏟十九個，每個鋤鏟的耕寬為 5 厘米。箭形鋤鏟安裝成兩列，而松土鋤鏟則安裝成三列。

為了防止工作部分(箭形鋤鏟)在工作時折斷，在轆梁上安裝

有像 КПН-3 型中耕機一樣的安全裝置。

改變拖拉機懸掛機構上拉杆的長度，就可以改變兩列鋤鏟的入土深度。假如后列鋤鏟入土較深，則懸掛機構的上拉杆應縮短，反之則加長。

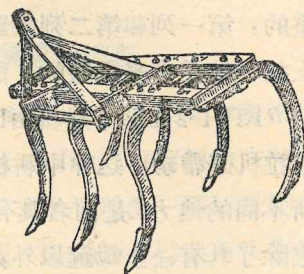


圖 135. КРН-1.5 型懸掛式松土中耕機

根據鋤鏟入土深度的不同，鋤鏟與溝底所成的角度也將隨之改變，因為整個中耕機在改變耕深時繞著其支承點而轉動。為了保證有更好的工作質量，安裝鋤鏟時要使鋤鏟柱成垂直的狀態。

КПН-3 型中耕機的輪子只有在工作時才與土壤相接觸。輪子借助於拉緊螺釘(2)就可繞著机架而移動。在調整鋤鏟入土深度時就要移動輪子。中耕機升至運輸位置是靠拖拉機的油壓起落機構來實現的。

КРН-4 型中耕機是按照 КПН-3 型中耕機的模式制造的。它懸掛於裝有油壓懸掛系統的 КРН-35 型、КДП-35 型或“白俄羅斯”型等拖拉機上。它具有 17 個鋤齒梁(8 個短梁，9 個長梁)和一套鋤鏟，鋤鏟包括有 17 個箭形鋤鏟(有 8 個鋤鏟的耕寬為 270 毫米，有 9 個鋤鏟的耕寬為 330 毫米)和 26 個彈性齒(每個耕寬為 50 毫米)。

КРН-1.5 型懸掛式松土中耕機(圖 135)的耕寬為 1.5 米，用來在絕對休閒地上進行不翻土的全面中耕，也可用來在打算栽培春播作物的秋耕地上進行 25 厘米深的播種前中耕。它用 Y-2 型拖拉機懸掛著工作，其工作部分是固定在剛性鋤鏟柱上的松土鋤鏟。剛性鋤鏟用夾持器和螺釘固定在直角形的機架上。机架借助於軸、銷軸和吊杆懸掛於拖拉機上。

鋤鏟耕寬的均勻度是借助於改變懸掛機構右斜杆的長度來調

整的,第一列和第二列鋤鏟入土深度的均匀度則借助于悬挂机构上拉杆的长度来調整的。該机也裝有箭形鋤鏟。

KPH-2.5型中耕机由KП-35型、KПП-35型和“白俄罗斯”型拖拉机来帶动。这种中耕机的構造与KPH-1.5型中耕机相类似,所不同的地方,是前者具有11个鋤鏟梁,而后者只有7个鋤鏟梁。它除了具有松土鋤鏟以外,还具有除草鋤鏟,除草鋤鏟的耕寬为30厘米,切除杂草的深度为10~16厘米。

馬尔采夫法播前耕作用的农具 为了在早春积蓄水分,在用無壁犁深耕后进行松土,馬尔采夫建議采用鏟形齿耙。耙齿系安装在之字形釘齿耙的耙架上。

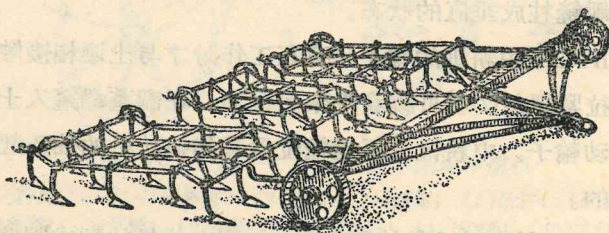


圖 136. 馬尔采夫鏟形齿耙

为了进行休閑地的播种前耕作,馬尔采夫采用了之字形釘齿耙,他在耙架上取去普通的釘齿,而安裝上双翼平鏟。鏟柱成弯曲形,用螺釘固定在机架上。鋤鏟的耕寬为6.5~7厘米。鏟形齿耙的全形如圖 136 所示。

要在收获后用圓盤耙耙地或早春耙地和播种之后,用3KK-6型环形鎮压器进行鎮压。

假如在秋季沒有用圓盤耙进行耙地,則在早春用圓盤耙耙地之后,一定要进行鎮压。休閑地的土壤耕作在秋季采用圓盤灭茬耙耙地开始,耕深为7~8厘米。耙地一般是采用ПД-10型圓盤灭茬机。

第五节 工作的組織和質量的檢查

机組的运行法 中耕或耙地的方向通常与翻耕的方向相垂直,或第一遍时与翻耕的方向相垂直,第二遍时則与翻耕的方向相平行,只有在田地的寬度小于300米时,才允許將第一遍的播种前耕作沿着耕地方向进行。机組的运行通常是采用在田地兩头作环結形轉弯的梭形运行法(圖 160, I)。相鄰兩趟之間的重叠寬度为10~15厘米。

耙地往往与其他的田間工作(翻耕、中耕和播种)同时进行。在这种情况下,耙地运行法由主要的田間工作来决定。当耙单独进行工作的时候,通常是采用回形(圓形)运行法或繞形运行法。

但是,上述两种方法还有許多缺点。因为耙沿着土壤的方向运行时,就要挤压土壤,而且耙齿会划出許多小溝来,这样就不得不耙耕数遍。耙齿进入前次耙耕时留下的小溝中,使土壤过于散碎,土壤結構遭受破坏。为了避免这一缺点,而达到良好的松土質量,就应采用斜向对角耙地法(圖 137, I)。

在采用这种方法时,应把田地划分成方形的地塊,耙組在第一趟中要沿着地塊的对角綫行进——即从这一地角行走至另一地角。为了使机組在地角处轉弯正确,应在离地角处不远的地方插上标杆作为記号。耙地要进行兩遍——第二遍的方向与第一遍的方向相垂直。耙地结束后,还要繞田地的四周

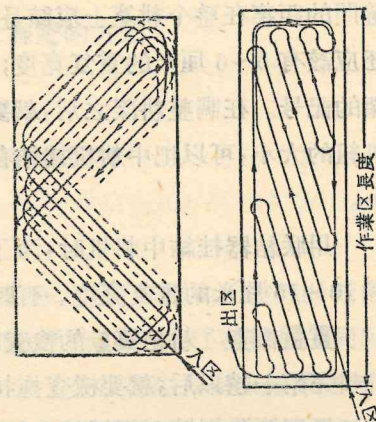


圖 137. 对角耙地方法

I. 斜向对角耙地法; II. 梭形对角耙地法。

运行一次,以便將轉弯地带耙松。

耙耕一遍时,斜向对角耙地法是不能采用的。在这种情况下,最好是采用梭形对角耙地法(圖 137, I)。

在采用对角耙地法的时候,耙齿的行进方向与土壤的方向構成一个角度,因此使松土質量更为良好。

机組在工作前的准备 在机組进入田地之前,應該檢查机組有否故障,工作部分是否銳利。倘若固定部分松弛,就要重新擰紧。螺釘和螺帽的螺紋若损坏,就应更換新的。弯曲变形的零件要加以修理,或者更換新的。假如輪子的軸殼間隙超过 2 毫米,則就要放入垫片以縮小間隙。鋤鏟和耙齿用鈍后,要加以磨銳,或更換新的。中耕机的軸承应潤滑。中耕机經過檢查且消除缺点以后,就要調整到所需的耕深。为此,須要: 1. 把中耕机置于平坦的地面上; 2. 把厚度小于耕深 2 厘米的木垫置于中耕机的輪子底下; 3. 在調整机架、起落机构和鋤鏟柱时,应使箭形鋤鏟的刃口在整个長度上都与支承面相接触,或者使鋤鏟的后端不高出支承面 10 毫米,松土鋤鏟則應該以鏟尖支承在地面上; 4. 檢查鋤鏟之間的距离; 鋤鏟間的距离在整个耕寬上應該是一致的,除此以外,箭形鋤鏟之間还應該有 5~6 厘米的重复寬度; 5. 要在杠杆和螺杆上做上規定耕深的記号。在調整耕深之后,就要把中耕机变轉为运输位置,根据机組的大小,可以把中耕机挂結在拖拉机后面,也可挂結在联結器上。

用联結器挂結中耕机时,为了避免漏耕,兩台中耕机之間要留有 10~15 厘米的重复寬度。有时在中耕机后面还联結有釘齿耙。

質量檢查 耕耙質量的檢查和檢查耕地的質量一样,在中耕机耕完第一趟以后,就要檢查拖拉机的負荷情况和中耕的質量。有时还須要清除鋤鏟和鋤鏟柱上的积草,为此,机組就要暫時停歇下来。

在每一班內要在不同的地点上(地塊的兩端和中間)檢查中耕質量 2~3 次以上。

要沿着地塊的長度每隔 60 米檢查机組的整个工作寬度的耕深,总共是檢查三次。檢查中耕的深度是用尺子来进行的,首先把兩個相鄰的耕溝弄平,然后把尺子插入疏松的土層中,一直插到底部为止。平均耕深与規定耕深的差額不得大于 1 厘米。为了檢查疏松層底部的平坦程度,要在 1~2 个地点上把中耕机整个工作寬度的土壤都挖掉,一直看到底部为止,并在底部上放以木尺,底部不平坦的程度不得超过 2 厘米。在田地对角綫上至少要檢查五个地点的杂草清除程度,每个地点檢查的面积为 1 平方米。各种杂草都应剷除干净。

在秋耕地上进行耙地时,應該檢查有無漏耕,松土的均匀度(不得变成粉土),是否遵守規定的耙地次数,以及耙地的深度。

第三章

施肥机械化

第一节 施肥的方法

肥料可以在下列時間內施用:

1. 土壤耕作时期和播种前整地时期;
2. 与播种同时;
3. 在作物生長时期。

根据这些时期用施肥机械施肥。为了在播种前整地时期內施用肥料,一般采用化肥施肥机和廐肥撒布机;为了在播种的同时施用肥料,一般采用联合播种机;为了在作物生長期內施用肥料,一般采用中耕追肥机。关于联合播种机在第四章中將要談到,而中耕追肥机則將在第八章和第九章中闡述。

第二节 化肥施肥机

TP-1型机引施肥机(圖 138) 本机由施肥箱(2)、鏈式排肥机构(9)、傳动机构(6)、分肥板(7)、擋風板(8)、行走輪(5)、机架、牽引架和运输装置組成。从圖 139 中可以看出,肥料箱的后壁是垂直安装的,而前壁則稍为傾斜。前壁的下端是一块約成 45° 角的斜板。后壁和箱底之間有一間隙,用以撒布肥料。箱底与前壁相鉸接,与后壁則用螺釘相連接,螺釘穿在固定于壁上的夾持器的孔中。肥料箱采用这样的固定方法,就可以在清理施肥机时使箱底能打开,而夾持器上的第二个孔,則是用来使箱底相对于后壁而移动。在增加施肥量时,就要借助于上述的办法来增大排肥間隙。

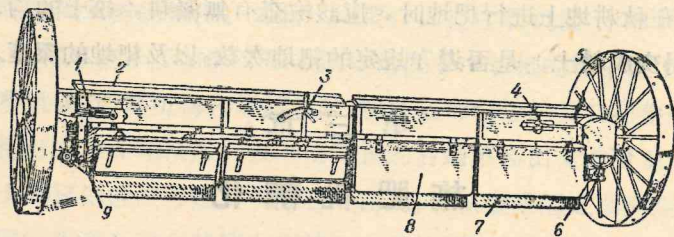


圖 138. TP-1 型机引施肥机

(1)連杆; (2)肥料箱; (3)排肥門調節杆; (4)离合手杆; (5)行走輪; (6)傳动机构; (7)分肥板; (8)擋風板; (9)鏈式排肥机构。

排肥机构由环形排肥鏈組成,排肥鏈套在箱子一端的两个鏈輪上。在排肥鏈上裝有凸指,其位置与行进方向成 27° 。上排肥鏈沿着箱底而通过,并以其凸指推动肥料,使肥料由箱里被推到排肥口。在被动鏈輪上有一个用来清理殘留在鏈条凸指上之肥料的机构。在箱的下面悬挂有一个傾斜的分肥板(7)(圖 138),板上裝有許多金屬釘。肥料落在板上后,便与釘子相碰,而均匀地撒落于地面上。擋風板(8)作为擋風之用。鏈条通过齒輪由右行走輪驅動。离合手杆(4)系用来切离鏈条的傳动。

为了使箱內的肥料不产生架空現象,在施肥机上裝有一塊能往复运动的抖動板。此板由左行走輪通过两个錐形齒輪和偏心搖臂来驅動。

若欲調整施肥量,可以改变排肥口的大小和排肥鏈的运动速度。排肥口的調整可用調節手杆(1)(圖 139)或(3)(圖 138)来进行,而改变排肥鏈的速度可用更換齒輪的方法来达到。排肥鏈可以有 16 种不同的速度(6~110 毫米/秒)。采用上述的調整方法,施播肥料和石灰的数量每公頃可以为 20~2,000 公斤。

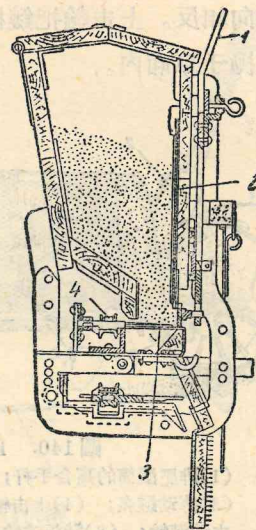


圖 139. TP-1 型施肥机的断面
(1)調節手杆; (2)抖動板;
(3)凸指; (4)鏈条。

第三节 厩肥撒布机

厩肥撒布机系用于使厩肥或堆肥均匀地机械地撒布在地面上。目前出产的厩肥撒布机有兩種型式: HT-1 型和 HT-2 型,兩者不同的地方是在于厩肥箱的容量。

HT-2 型厩肥撒布机(圖 140)实际上是一个双輪車,在車子的底部有一个从前面向后移动的鏈板式輸肥器(8),用以把厩肥移动到具有釘齿的撒肥滾筒(5)处,撒肥滾筒(5)位于輸肥鏈末端的上方,用以打碎厩肥,并把它抛到撒布螺旋(6)上,螺旋片的方向有向右和向左的兩種。撒布螺旋繼續进行打碎的工作,使撒肥面大于厩肥撒布机的寬度。

向撒肥滾筒(5)移动的厩肥厚度系由上击輪(4)来控制,上击輪是一个有三根板条的釘齿滾筒,其旋轉方向与鏈板式輸肥器运动

的方向相反。上击輪把鏈板式輸肥器上多余的厩肥刮下，并重新把它抛于車廂內。

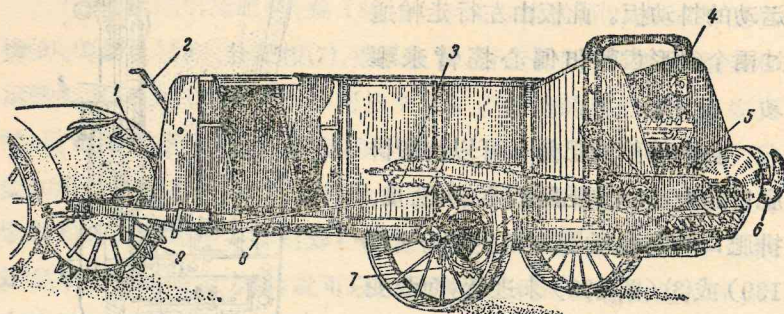


圖 140. HT-2型机引厩肥撒布机

(1)排肥滾筒的离合手杆；(2)用来調整和接合輸肥鏈速度的手杆；
(3)傳動鏈條；(4)上击輪；(5)排肥滾筒；(6)撒布螺旋；(7)
主动鏈輪；(8)鏈板式輸肥器；(9)螺旋支杆。

排肥滾筒由主动鏈輪(7)通过套筒滾柱鏈来驅動，鏈輪(7)固定于左边行走輪的輪轂上。上击輪(4)则由排肥滾筒(5)通过左边鉤环来驅動，而撒布螺旋(6)則通过右边鏈条来驅動。欲使排肥滾筒的傳动停止，就应使套筒滾柱鏈(3)与左行走輪上的主动鏈輪(7)脱离，脱离可用左离合手杆(1)来完成，离合手杆(1)位于厩肥撒布机的前端，在其扇形板上有两个缺口。上缺口为脱离状态，下缺口为接合状态。

輸肥鏈由右行走輪通过凸輪和棘輪機構来驅動。在行走輪軸上固定有三叶星輪(5)(圖141)，而在輸肥鏈的主动軸(后軸)上固定有棘輪(1)。当厩肥撒布机行进的时候，滾柱(8)沿着三叶星輪(5)表面滾动，于是杠杆系統便促使推爪(2)作往复运动，推爪(2)卡入棘輪(1)上的齿中。在推爪(2)对面裝有另一个推爪(11)，当推爪(2)作回行运动时，推爪(11)就可以防止棘輪作反向运动。三叶星輪每被推动一次，推爪便把棘輪推轉一定的齿数。手杆(6)固定在有6个缺口的扇形齿板(7)上，用来調節施肥鏈的速度，并切离及接合輸肥鏈的

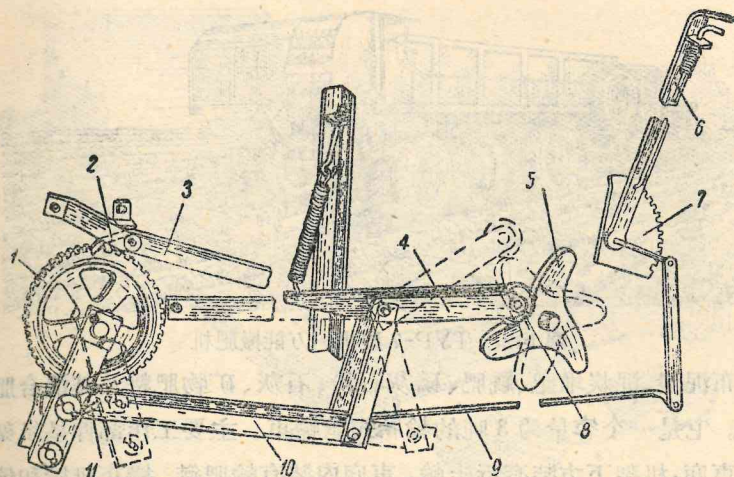


圖 141. 驅動施肥鏈的機構

(1)棘輪；(2)推爪；(3)上推杆；(4)支杆；(5)三叶星輪；(6)手杆；
(7)扇形齿板；(8)滾柱；(9)拉杆；(10)下推杆；(11)推爪。

工作。当手杆放在最上面的一个缺口中时，即切离輸肥鏈的傳动，而放在其余的5个缺口中时，則能使輸肥鏈产生不同的移动速度，因而也就产生不同的撒肥量。例如，当手杆放在第1、第2、第3、第4、第5的缺口中时，推爪(2)在行走輪軸每轉一圈中便使棘輪相应地轉动3个齿、6个齿、12个齿和15个齿，以便調整机器在單位面积內撒出的厩肥量。应当注意，手杆每移到一个缺口內，机器的撒肥量將改变5~8吨。

HT-1型厩肥撒布机規定由XT3-7拖拉机来牽引，而HT-2型厩肥撒布机則規定由Y-2拖拉机来牽引。HT-1型厩肥撒布机能把厩肥撒成1.8~2.5米的帶条。車廂的容量为1.3立方米。不带厩肥时机器本身的重量为800公斤。牽引阻力約为350公斤。HT-2型厩肥撒布的工作寬度为2.25~2.5米，車廂容量为3立方米。机身重量为840公斤，牽引阻力約为900公斤。

TYP-7型机引万能撒布机(圖142)本机系用来运输和均匀

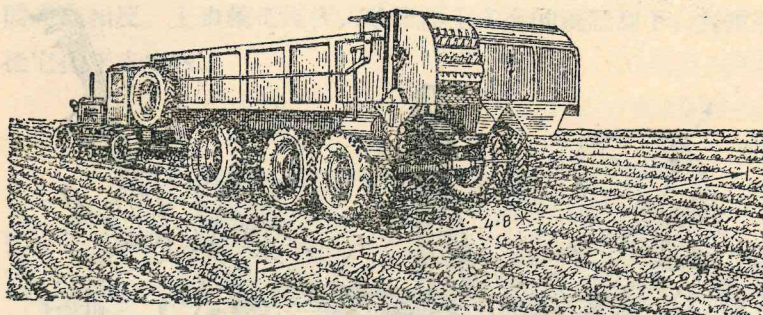


圖 142. TYP-7 型机引万能撒肥机

撒布泥炭、泥炭堆肥、厩肥、磷灰石粉、石灰、矿物肥料及其混合肥料。它是一个容量为 3 吨的轮胎式运输车。主要工作部件是机架和车厢，机架下方装有行走轮，车厢内装有输肥链、撒布机构和传动机构。该机用 ДТ-54 型拖拉机来牵引。

机架上支承有一个容量为 7 立方米的车厢。车厢的底部安装有输肥链（圖 143），输肥链系由三根套筒滚柱链条（3）组成，其上固定有金属鱼鳞板（6），构成一密集的输送带。撒布机构是由一个钉齿滚筒（2）和两个撒布盘（4）组成，都安装在车厢的后面。钉齿滚筒位于输肥链的上面，横在车厢上。撒布盘安装在输肥链后端的垂直轴上。在圆盘的上部（圖 142）有一个用金属板制成的储肥箱。为了使圆盘更好地撒布肥料，在每一个圆盘的表面焊有 6 个成辐射状的桨叶。

该机的工作机构系由 ДТ-54 型拖拉机用变速箱通过动力输出轴来驱动。借助于变速箱和可更换的链轮，输肥链可以得到 20 种不同转动速度——每小时从 1.5 到 50 米。

该机的工作情况如下。车厢装满肥料后，便驶至施肥地点。在肥料撒布之前，根据施肥量来确定输肥链的相应转动速度。在机组运行的时候，拖拉机手将输肥链的传动部件接合上，使输肥链一面转动，一面把肥料送至钉齿滚筒（2）处。钉齿滚筒把肥料抓住，并

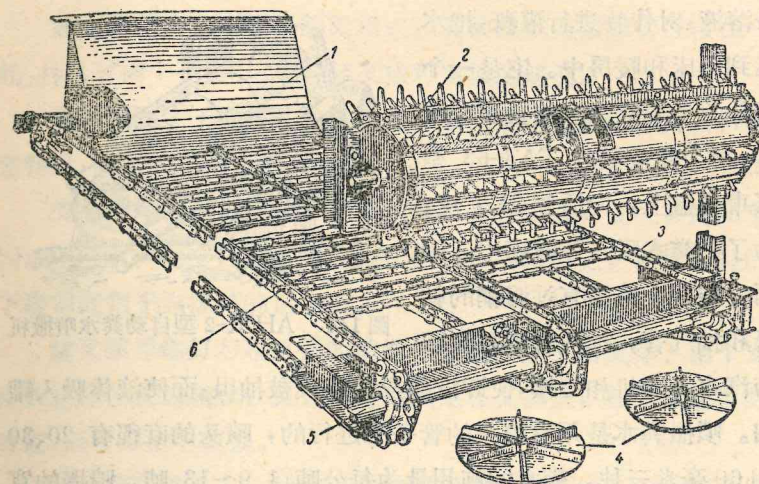


圖 143. 肥料运输撒布机的工作简图

(1)前壁；(2)滚筒；(3)套筒滚柱链；(4)撒布盘；(5)轴；(6)鱼鳞板。

把它送到储肥箱中。肥料由储肥箱进入旋转着的撒布盘（4）处，并被撒布盘抛送到地面上。当输肥链和前壁（1）达到边缘的位置时，前壁便以其凸出部分触动限制器，于是推杆便使输肥链作来回转动。当前壁（1）通过前限制器而回到原来的边缘位置时，前限制器就使离合器脱开，输肥器和前壁便停止移动。

当需要施用大量的有机肥料（泥炭和厩肥）时，必须将储肥箱和撒布盘取下来，肥料直接用钉齿滚筒撒布。取下撒布盘后，厩肥和泥炭的撒布宽度为 2 米，而安装有撒布盘时为 4~15 米，石灰和矿物肥料的撒布宽度为 6~10 米。

该机在每一公顷面积上可以撒布下列数量的肥料：厩肥 10~40 吨，堆肥 5~20 吨，泥炭和泥炭屑 20~50 吨，矿物肥料 100~400 公斤，石灰 500~3,000 公斤，其生产率每班为 10 公顷。

АХЖ-2 型自动粪水喷撒机（圖 144）该机用来把粪水从畜栏的粪水池中抽出，并将它运到田里，也可用来对作物追施矿物肥

料溶液,对作物进行灌溉,把水运到温床和暖房中。它是一个容量为1.5立方米的金属贮液罐,这个罐安装在ГАЗ-63型汽车底盘上,向后倾斜7度。为了把粪水吸入贮液罐中,因而安装一个底端有过滤网的软管和抽气管,抽气管把贮液罐与汽车发动机相连接,使贮液罐里的空气被抽出,而使液体吸入罐内。喷撒粪水是用有喷头的管子来进行的,喷头的直径有20、30和60毫米三种。粪水的施用量为每公吨1.9~13吨。喷撒的宽度为4~12米。

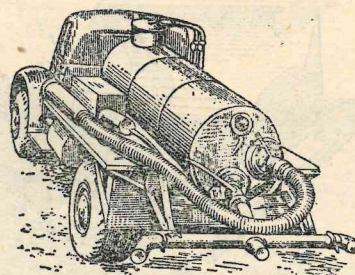


圖 144. AHK-2 型自动粪水喷撒机

第四节 厩肥装载机

HH-0.3 型悬挂式万能装载机(圖 145, I) 本机用来把厩肥、泥炭、石灰、矿物肥料和农产品装入汽车、拖车或厩肥撒布机中。它由下列各主要部件组成:起重臂、导向架、支承架、铲叉、用来盛块根饲料的铲箕及液压升降机构。

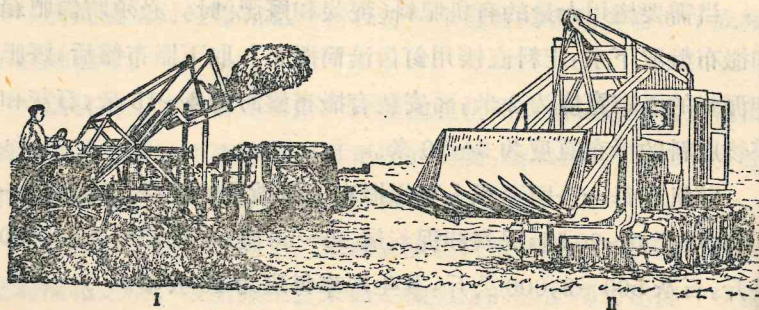


圖 145. 悬挂式厩肥装载机

I. HH-0.3 型; II. HH-0.75 型。

起重臂系由左右两根钢梁组成,其前部则与横撑管连接在一起,并具有两个孔,用以悬挂铲叉或可更换的铲箕。

导向架固定于拖拉机的纵梁上,功用是当拖拉机举升物料和迴转时,防止起重臂作侧向摆动。

支承架由两个后支柱和两个前倾斜支柱构成,支柱彼此间牢固地连接着。前支柱的下端固定于拖拉机的纵梁上,而后支柱的下端则固定于拖拉机的后桥上。

铲叉系用螺钉与起重臂的前端相铰接。铲叉由叉体、两个支持铰结杆和叉齿组成。叉齿用螺钉固定在叉体上,在工作需要的时候,还可以把它更换。

铲箕套在铲叉上,并用两个螺钉固定在铲叉的上支持铰结杆上。铲叉本体由包有铁皮的窄条平板所组成。

该机的工作步骤如下:厩肥装载机驶到堆垛的地方后,铲叉便降落到所需的高度,借拖拉机的力量插进堆垛中去,然后举升到某一高度,此时拖拉机应后退,离开堆垛(离开的距离应满足拖拉机转弯调头的需要)。然后向前行走,到达卸载地点后,铲叉(或铲箕)降落到所需的高度,并借手杆松开铲叉(或铲箕)的固定钩,这样物料便被卸下来。物料卸下后,铲叉或铲箕便借助于两个弹簧自动地转回到原来的位置。最后拖拉机应后退,以离开卸载地点,于是又开始重复上述的工作。

整个装载的工作过程约需2分钟。

该机的起重为0.3吨,举升的高度为2.25米,每一工作小时的生产率为8吨。装载工作由拖拉机手来操纵。

HH-0.75 型悬挂式装载机(圖 145, II) 该机由 ДТ-54 型拖拉机来带动。安装有钢索和滑轮。其工作机构(可更换的)除了有铲叉和铲箕以外,还具有条堆集成器,用以把作为肥料用的泥炭碎屑集成条堆。起重为0.75吨,生产率为每小时30吨。

第四章

谷类作物和牧草播种机械化

第一节 農業技术要求和播种方法

在实行播种机械化的时候,必須:

- (1)將种子很均匀地分布在田地的全部面积上,严格地遵守所规定的播种量;
- (2)种子播在规定的同一深度內,并用湿润的土壤来复盖;
- (3)各行都应笔直;
- (4)不得有漏播和重播现象产生。

播种应尽快地在农事日期內进行,所播种子要经过發芽率的测定,并能适应当地的环境。假如上述的要求都得到满足,則种子的發芽和作物的生長發育將是非常順利的。

播种可以用撒播法和条播法来进行。撒播法是不很完善的方法,故現在已經几乎不采用了。現在采用的只有条播法。

条播法可分为下列数种(圖146):普通条播法、窄行条播法、寬行条播法、帶狀条播法、交叉条播法、穴播法和方形穴播法。

普通条播法应用得最为广泛。在采用这种方法时,各行彼此間的距离为 12~15 厘米,这种距离称为行距。种子在行內彼此相隔的距离为 1.5~2.0 厘米。这样,作物得到的营养面积是不均匀的。为了避免营养面积不能被充分利用的现象和提高單位面积产量,农业先进工作者开始采用交叉条播法。在采用这种播种法时,除了在一般行距为 12~15 厘米的縱行內进行播种以外,还在橫行內进行播种。因为数量为 1/2 的种子是在播种机作縱向行进时播下,而另 1/2 的种子則在作橫向行进时播下,所以,种子在行內分布的距离要比普通条播法播种时种子間的距离大一倍。由于在采

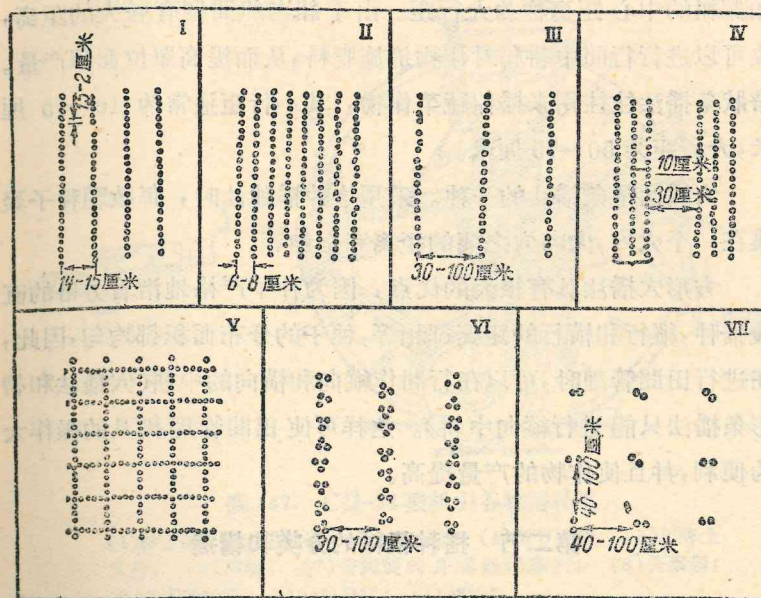


圖 146. 条播法的种类

I. 普通条播法; II. 窄行条播法; III. 寬行条播法; IV. 帶狀条播法; V. 交叉条播法; VI. 穴播法; VII. 方形穴播法。

用交叉条播法时种子分布得較為均匀,因此每公頃單位面积产量往往比普通条播法高 3~4 公担。

窄行条播法也具有上述的优点,它的行距比普通条播法行距要窄二分之一,而行內种子間的距离在同样的播种量下要大一倍。窄行条播法不像交叉条播法那样,要求机组运行兩趟,但是需要具备專用的窄行条播机,或者把兩台播种机排成兩列(前后各一列),后列播种机所播的种子位于前列播种机所播的种子行之間。

在采用寬行条播法时,行距为 30~100 厘米。它用来播种中耕作物。

在采用帶狀条播法时,几个数量一定的播种行組成一組。組內行与行之間的距离称为小行距,它比組与組之間的距离要小。各

相鄰組的中心距离称为大行距。由于組与組間留有較大的距离，故可以进行行間中耕和对作物追施肥料，从而提高單位面积产量。帶狀条播法往往用来播种蔬菜作物，其小行距通常为 10~15 厘米，大行距为 50~75 厘米。

穴播法是条播法的一种。采用这种播种法时，每数顆种子聚集在一个穴內，穴与穴之間的距离完全相等。

方形穴播法具有很大的优点，因为种子严格地沿着方格的直綫播种，縱行和橫行的距离都相等，种子的分布面积都均匀，因此，在进行田間管理时，可以在行間作縱向和橫向的中耕（穴播法和帶形条播法只能进行縱向中耕）。这样可使田間管理机具的操作大为便利，并且使作物的产量提高。

第二节 播种机械的分类和構造

分类 播种机依播种方法可分为撒布机和条播机两种。条播机又分为普通条播机、窄行条播机、帶狀条播机、穴播机和方形穴播机。播种机依其用途可分为：

1. 谷物播种机；
2. 牧草播种机；
3. 甜菜播种机；
4. 棉花播种机；
5. 玉蜀黍播种机；
6. 蔬菜播种机；
7. 技术作物（亞麻等）播种机；
8. 植树机等等。

目前还出产一种联合播种机，它能同时播种谷类作物和牧草，或谷类作物和矿物肥料。

一般構造 圖 147 所示为 CД-24 型机引 24 行谷物播种机的

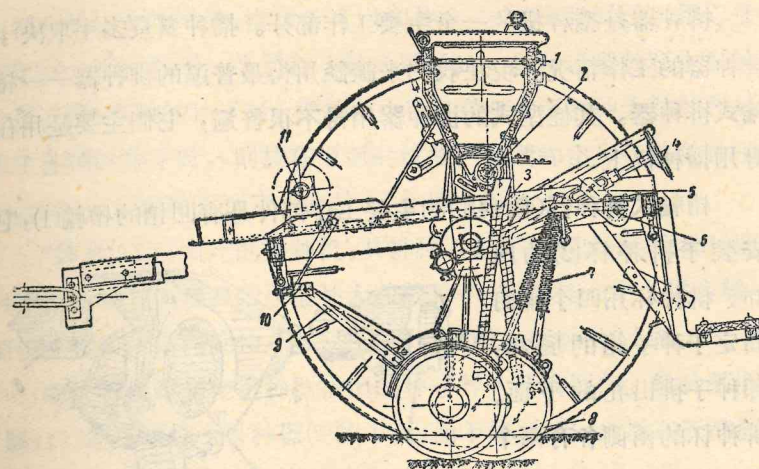


圖 147. CД-24 型机引谷物播种机

- (1)种子箱；(2)排种器；(3)輸种管；(4)調節手盤；(5)起落上叉杆；(6)方軸；(7)帶彈簧的开溝器起落杆；(8)开溝器；(9)开溝器拉杆；(10)拉杆梁；(11)对軸。

断面圖。它具有支承在两个行走輪上的机架（第三个支承点是拖拉机的挂鉤），在机架上固定有一个种子箱(1)。箱的底部有孔，种子便从这个孔进入固定于箱底的排种器(2)。当播种机工作的时候，种子被排种器排入輸种管(3)，自动地流入开溝器(8)而掉落于开溝器开出的溝內。最后种子在溝內被土壤所复盖。种子的复盖是依靠土壤自己回落到溝內，或者是依靠固定在开溝器上的复土环（在圖 147 內未画出）来进行的。在种子箱的后面有一个調節手盤(4)，用以調節开溝器的入土深度。

在播种机上安装有自动起落器，使播种机轉換为工作位置或运输位置。

条播机的工作部分和輔助部分 各种播种机上的种子箱都用鉄板和木板做成。在箱底中固定有排种杯，排种杯往往也称为种子杯。

排种器是播种机的一个主要工作部分。播种质量多半取决于排种器的工作情况。现在我们来谈谈用得最普遍的排种器——槽輪式排种器。其他型式的排种器用得并不普遍，它们主要是用在專用播种机上。

槽輪式排种器(圖148)的主要工作部件是有凹槽的槽輪(1)，它安装于排种杯(2)的内部。排种杯用四个螺钉固定于种子箱的底部，即种子排出孔的下面。排种杯的两侧各有两个孔，其中一个孔嵌入迴轉花盤(3)，另一个孔则插入阻塞輪(6)。槽輪通过迴轉花盤而进入排种杯内。此时槽輪的圓筒形末端便插入阻塞輪(6)的孔中。槽輪(1)可以穿过迴轉花盤的中間而从种子杯中伸出来。阻塞輪(6)的凸出部分插入种子杯的凹槽中，使阻塞輪不致于轉动，并在推动阻塞輪时使种子由种子杯中排出来。槽輪和阻塞輪都装在排种軸上，但槽輪是固定在軸上，而阻塞輪則活动的套在軸上。

当軸轉动时，槽輪亦随之轉动，于是种子便从种子杯底和槽輪之間間隙中被排出来，并落入輸种管中，而阻塞輪(6)則不轉动。

排种軸是由行走輪通过鏈条或齒輪来驅動的。槽輪的有效工作面是在种子杯内并与种子直接接触的那一部分。显然，槽輪在种子杯中的部分越大，則种子由种子箱内播出的数量便越多，反之亦然，这样就可以使排种量得到調整。調整排种量时，应当用安装在种子箱后壁的手杆移动装有槽輪的排种軸。

种子杯(2)系用鑄鐵制成。排种舌(4)是鉸接在种子杯的底部，

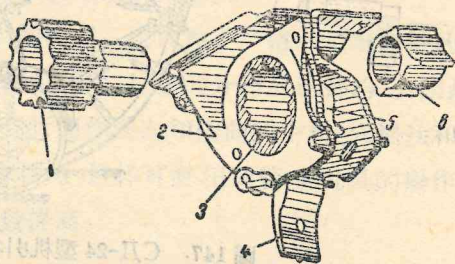


圖148. 槽輪式排种器
(1)槽輪；(2)排种杯；(3)迴轉花盤；(4)排种舌；(5)安裝阻塞輪的孔；(6)阻塞輪。

在播种机工作的时候，排种舌可以調整成三个不同的位置，用以适应不同大小的种子。当播种小粒的种子时，排种舌要放在上面的位置，播种中粒的种子时，要放在中間的位置，而播种大粒的和經春化处理的种子时，則放在下面的位置。当要卸出种子箱的种子时，把每一个排种舌都应垂直放下，如圖148所示。

“紅星”工厂出产的播种机，其排种舌是不能移动的，而排种器軸則由齒輪来傳动。为了播种大粒的种子，应加装一个上播齒輪，使排种器軸作反向旋轉，于是种子即由槽輪上部排出(上播)。

輸种管系用来把排种器排出的种子导入开溝器内。輸种管(3)(圖147)的上端位于排种器(2)的下面，而下端則活动地插在开溝器管中。

用得最广泛的輸种管(圖149)是橡膠管、卷片管和漏斗管。第一种輸种管用膠布制成，并用鉄絲固定在鉄片做的漏斗上。第二种輸种管是一根卷成螺旋形的鋼片，这种輸种管非常柔軟。第三种輸种管由若干个馬口鉄片制成的漏斗組成，漏斗彼此間用小鏈相連。当开溝器升起时，漏斗即一个个相叠，使輸种管縮短；当开溝器降落时，輸种管即自行伸長。

开溝器分为两大类：鋤式和圓盤式。鋤式开溝器又分为銳角开溝器(圖150, I和II)和鈍角开溝器(圖150, III和IV)。

鋤式开溝器由两个主要部分構成：鉄板制的开溝器落种管(1)和鋼制或鑄鉄制的开溝器尖(2)，开溝器尖固定于开溝器落种管的前部分。銳角开溝器尖向前凹入，而鈍角开溝器尖則向后凸出。开溝器尖(2)插在土壤中进行开溝，它是开溝器的主要工

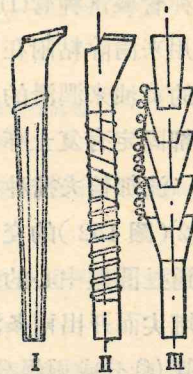


圖149. 輸种管的类型

- I. 橡膠管；
- II. 卷片管；
- III. 漏斗管。

作部分。种子沿着开沟器落种管流入沟内。开沟器落种管的下端是一个开启的口。它的侧壁的下部则相平行，而形成侧板(3)，侧板(3)可防止上层干燥的土壤撒落到沟底内。

锐角开沟器在工作时把土壤升起，并把它拥到前方，然后混和它。钝角开沟器在工作时则压挤土壤，把土壤分开成沟。钝角开沟器在耕作质量不好的土壤上工作时，就往往要被大土块推起，而发生跳起的现象，结果使种子入土深度不一致。所以钝角开沟器一般只用于耕作质量良好的土壤。

具有长凸形尖的开沟器(图 150, II)叫做滑刀式开沟器。它用于棉花、玉蜀黍等专用播种机上。

圆盘开沟器(图 151)有一个铸铁制的开沟器体(2)，其上固定有圆盘(3)。圆盘用特殊的轴承来固定，使圆盘能绕着轴心而旋转。开沟器体通常与落种管(1)铸成一体，在落种管中插有输种管。两个圆盘的边缘有一个接触点，接触点不是在圆盘的最低点，而是在圆盘的前边缘。这样，圆盘在行进时才能把土壤分成沟。种子从输种管经落种管(1)落下，碰到刮泥板(4)而被推入沟中。刮泥板(4)系用来清除粘附在圆盘里侧的泥土。圆盘的轴承是用压入注油嘴内的黄油来润滑的。为了更好地复盖种子，在每一圆盘开沟器后面都固定有复土环。

波加恰夫播种机上的开沟器是采用另一种构造。其开沟器圆盘(2)(图 152)的交角比标准开沟器要大。而圆盘前方的接触点位于通过圆盘中心的水平面上。因此开沟器在行进时使沟的中部形成壠尖而开出两条沟来。两沟之间的距离为 6.5 厘米。开沟器落种管(4)分成两根分种管(3)。种子通过输种管后被分种管分成两半，每一半种子各落在一条沟内。这样一来，波加恰夫开沟器在行进时，就播下了两个行距为 6.5 厘米的种子行。开沟器圆盘(2)固定在开沟器体(5)上，此开沟器体的构造与标准圆盘开沟器的开沟器

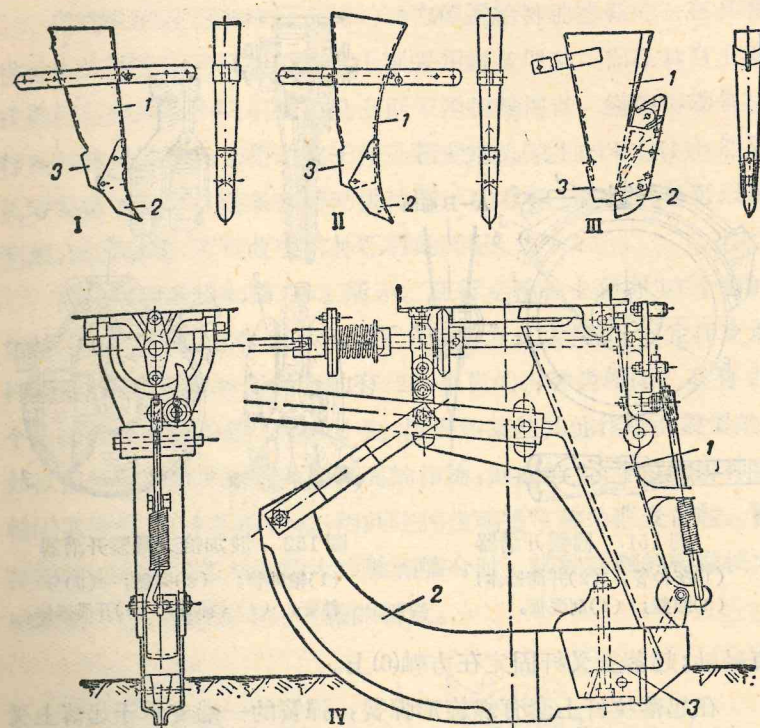


图 150. 锚式开沟器

I 和 II. 锐角锚式开沟器； III 和 IV. 钝角锚式开沟器。
(1)落种管；(2)开沟器尖；(3)侧板。

体相类似。在它的上面还固定有刮泥板，用以清除圆盘里侧的泥土。

开沟器系用拉杆与拉杆梁相铰接的，以适应凹凸不平的地面，并能左右移动和升至运输位置。

开沟器与安装在种子箱后面的起落调整机构相连。起落机构(图 147)是由固定在机架上的方轴(6)、起落上叉杆(5)及起落拉杆(7)所组成。起落拉杆的下端用开口销与开沟器(8)相连，而上端则与起落上叉杆(5)相连，这样起落拉杆便可以绕着起落上叉杆的铰接

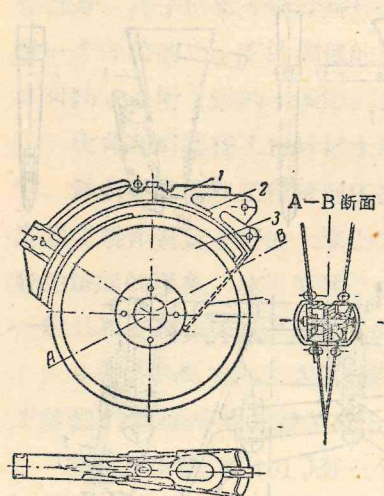


圖 151. 圓盤開溝器

(1)落種管; (2)開溝器體;
(3)圓盤; (4)刮泥板。

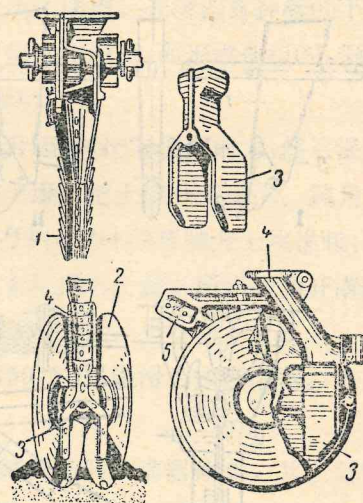


圖 152. 波加恰夫圓盤開溝器

(1)種管; (2)圓盤; (3)分
種管; (4)落種管; (5)開溝器體。

點轉動;起落上叉杆固定在方軸(6)上。

在起落拉杆上套有螺旋形彈簧,彈簧的一端支承于起落上叉杆上,另一端則支承于開口銷上。沿着起落拉杆移動開口銷,就可以調整彈簧對開溝器的壓力。

調整各種開溝器入土深度的方法是不同的。調整銳角開口器(圖 150, I)時,應在開溝器上懸掛重物和改變拉杆梁的高度;若把拉杆梁降低,開溝器的入土深度便加深,升起則較淺。調整鈍角開溝器(圖 150, II)時,應在每一開溝器上懸掛重物。調整圓盤開溝器(圖 147)時,應改變彈簧的壓力;彈簧壓力的調整是用與方軸(6)相連的調節盤來進行的;當方軸轉動時,起落上叉杆即對彈簧加以壓縮,從而改變彈簧對開溝器的壓力。

播種機的自動起落器與犁的自動起落器相類似,在利用自動起落器使開溝器升至運輸位置時,應轉動帶有起落上叉杆的方軸。

傳動機構是用來把行走輪的動力傳遞給排種器軸的。在具有排種舌式排種器的機引播種機上則採用鏈條傳動,而在具有上播式排種杯的馬拉和機引播種機上則採用齒輪傳動。鏈條傳動是從行走輪軸通過鏈條來帶動位於種子箱前端机架上的對軸(11),然後從對軸通過第二根鏈條來帶動排種器。在對軸上的鏈輪是可以更換的;更換鏈輪,即可改變排種器軸的轉數。

齒輪傳動機構如圖 153 所示。在行走輪軸上套有 19 個齒的齒輪(1),齒輪(1)通過有 28 個和 19 個齒的複式齒輪(2)[固定在支承杆(6)上]而帶動排種器軸上的有 28 個齒的排種齒輪(4)。具有 28 個齒的排種齒輪(4)是為播種小麥、黑麥和某些其他作物而設置的。如欲播種燕麥和其他播種量較高的作物,則應把 28 個齒的排種齒輪(4)調換為 19 個齒的齒輪,因此這種齒輪通常稱為燕麥齒輪。排種齒輪(4)與複式齒輪(2)的大齒輪相嚙合時,排種器軸的轉數便大約增加一倍,並相當於行走輪的轉數。

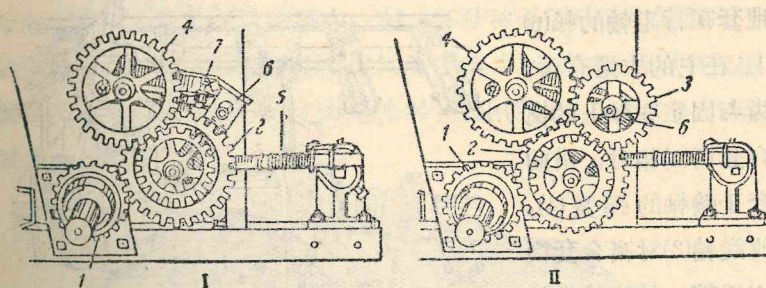


圖 153. 播種機的傳動機構

I. 下播; II. 上播。(1)裝在行走輪軸上的齒輪; (2)複式齒輪; (3)惰齒輪; (4)排種齒輪; (5)分離拉杆; (6)支承杆; (7)調整螺釘。

上面已經說過,為了播種作過春化處理的和粒大的種子,應當採用上播。採用上播的時候,應使排種器軸作反方向的旋轉,並加裝一個帶有 21 個齒的惰齒輪(3)。

惰齒輪系安裝在軸上,如圖 153 所示。為了使複式齒輪(2)與

齿輪(3)和(1)相啮合, 齿輪(2)(其軸固定在支承杆上)要与軸一起移至支承杆(6)的下孔上。安裝有 28 个齿的齿輪(4)才能得到上播。

齿輪(4)固定在排种器軸上是可以移动的, 它插入齿輪套的槽中。必須注意, 齿輪的啮合应当是正确的, 就是說, 各齿在整个寬度上都要啮合, 一个齿輪的齿頂和另一齿輪的齿槽之間的距离应在 2~2.5 毫米範圍內。这一距离用支承在支承杆上的調节螺釘(7)来調整。

当开溝器提升到运输位置的时候, 排种器的工作即行停止。停止排种器的工作是依靠下列的方法来进行的。当提升开溝器时, 由于方軸的轉动, 曲柄即把分离拉杆(5)往上抬起。因此支承杆(6)繞着螺釘而旋轉, 并使套在支承杆上的齿輪与套在軸上的齿輪相分离, 这时对排种軸的傳动便停止了。

用鏈条傳动的播种机, 齿輪的分离是用另一种方法来进行的。

鏈輪(3)(圖 154)活动地套在行走輪的軸(6)上, 在它的末端有齿, 齿与固定在軸上的离合套筒(1)相对。借助套于輪軸的彈簧(4), 使鏈輪(3)对离合套筒(1)压缩, 并使行走輪軸通过对軸把动力傳給排种器。当用撥叉(2)把鏈輪(3)从离合套筒(1)处撥开时, 傳动

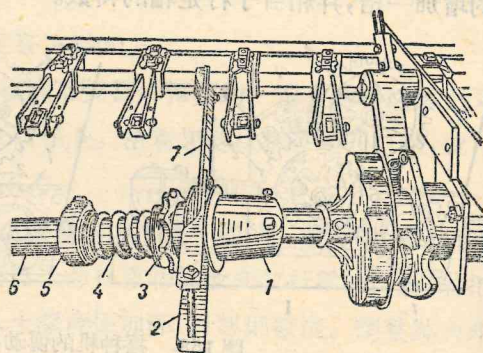


圖 154. 帶有鏈条傳动裝置的播种机分离機構

(1)离合套筒; (2)分离撥叉; (3)鏈輪; (4)彈簧; (5)限制圈; (6)行走輪軸; (7)分离杆。

即行停止。如欲把开溝器升至运输位置, 就必须推开鏈輪。

机引播种机的排种器軸是断开的, 它分成左右兩根, 每根軸分

別由行走輪的左軸和右軸来帶动。

第三节 各种播种机构造的概述

СД-24 型播种机 該机是最常采用的一种机引谷物播种机(圖 147)。它裝有槽輪排种器, 其內有一用鑄鉄制成的排种杯, 用以进行下播。对排种器軸的傳动用鏈条来进行, 其动力是从行走輪通过对軸而傳来的。开溝器是双圓盤式, 共 24 个, 排成兩列, 行距为 15 厘米。播种机的工作幅寬度为 3.6 米。开溝器的行距可以进行調整。在机架后面固定有一条木板, 播种机手即站立在这块板上。該机的重量为 930 公斤。

СУБ-48 型窄行播种机(圖 155)是波加恰夫所設計的 48 行播种机, 前面已經說过, 該机安裝有 24 个特殊的圓盤开溝器。开溝器的圓盤彼此間有一个較大的夾角, 使圓盤之間形成壟尖。种子从輸种管流入分种管, 分种管把流入管內的种子分为兩部分, 一部分种子流入左圓盤所开的溝中, 另一部分种子則流入右圓盤所开的溝中。因为开溝器圓盤下端之間的距离为 65 毫米, 所以当把圓盤开溝器間的距离配置成 150 毫米时, 行距便为 6.5 至 8.5 厘米。复盖种子由特种复土环来进行。

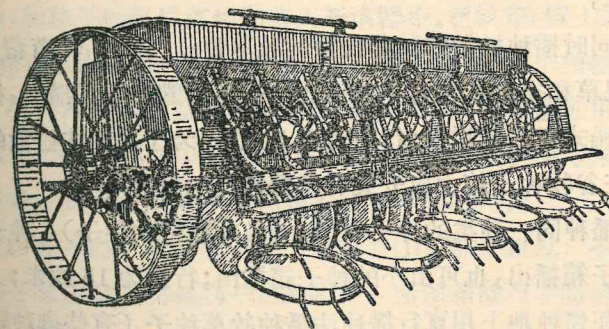


圖 155. СУБ-48 型窄行播种机

C3T-47 型机引谷物牧草播种机(圖 156)是在 CII-24 型播种机基础上制成的,可用来播种 47 行谷物和牧草的种子。

該机的谷物种子箱的后壁上固定有两个小箱,在其中安装有链条驱动的小槽轮排种器。在 24 个圆盘开沟器的后面有 23 个锚式钝角开沟器。锚式开沟器位于圆盘开沟器之间。該机的重量为 1,250 公斤。

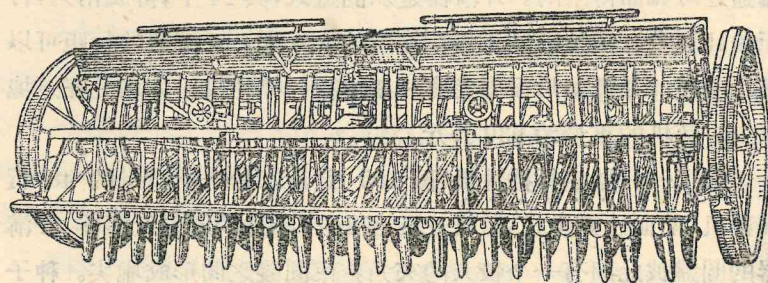


圖 156. C3T-47 型谷物牧草播种机

C3T-47 型播种机可播种下列作物:

1. 用圆盘开沟器播种谷类作物,行距为 15 厘米;
2. 间播谷类作物和松散的牧草种子(三叶草、苜蓿和貓尾草),谷类作物由圆盘开沟器播出,而牧草则由锚式开沟器播出,行距为 7.5 厘米;
3. 同时播种松散的和非松散的牧草种子(三叶草、苜蓿、貓尾草、鵝觀草和雀麦草等);非松散的种子由圆盘开沟器播出,松散的种子由锚式开沟器播出;行距为 7.5 厘米(为了播种非松散的牧草种子,在谷物种子箱中应安装有带搅拌器的轴);
4. 播种同一种类的种子(松散的非松散的种子),种子可由大的种子箱播出,也可由小的种子箱播出;行距为 15 厘米;
5. 在留种地上用宽行播种法播种牧草种子(有些排种器用闌板关闭,使其不能工作,而把相应的开沟器则应拆卸下来);

6. 播种各种混合牧草。

CK-24 型机引联合播种机(圖 157)系用来条播谷类作物和同时在行内施用矿物肥料,但是也可用来播种谷类作物而不同时施用肥料。它由支承在两个行走轮和拖拉机挂钩上的机架所组成。在机架上固定有一个种子箱和两个肥料箱。

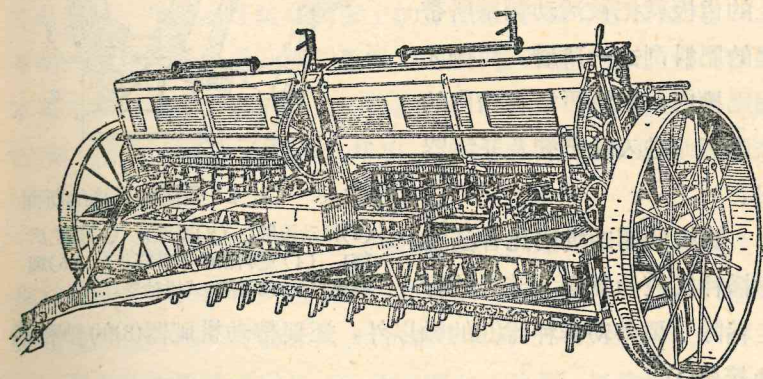


圖 157. CK-24 型机引联合播种机

这种播种机安装有联合型钝角开沟器。每一个开沟器各有两个独立的落种管和較長的側板,以保証在肥料施入溝中后,能更好地播下种子并复盖好种子。因为肥料經輸种管的前落种管落入开沟器中,而种子則經后落种管落入开沟器中。肥料箱(圖 158)位于机架的前方,种子箱則位于后方。每一种子箱有 24 个槽轮式排种器(6),排种器是由行走輪通过鏈条来帶動的。排种量可用两种方法来調整:用調整手杆(5)改变槽輪的工作長度,或更換对軸上的鏈輪。鏈輪的更換可使排种器軸获得三种不同的轉速。

肥料箱系由不动隔板(4)和活动箱壁(1)兩部分组成:不动隔板系与种子箱后壁之間相隔一定的距离,活动箱壁与半圓形的箱底連成一个整体。

活动箱壁应这样安裝:它可以沿着齿杆作上下移动;箱底底緣

严密地贴紧不动隔板。在种子箱的上面有一个可掀开的箱盖(2)，箱盖下方装有一个排肥器(3)。排肥器系一个带有10个齿板的滚筒，当滚筒旋转时，滚筒上的齿板就把被活动箱壁所带起的肥料刮去一薄层，而抛入漏肥槽内。肥料再沿着槽内的分肥板而进入输肥管及开沟器内。

该机的传动机构比普通谷物播种机较为复杂。该机的行走轮除了要带动排种器(6)的轴以外，还要带动排肥器(3)的轴和活动箱壁(1)。

带动活动箱壁(1)是较为复杂的。其构造和工作情况(图159)

如下：链轮与行走轮用链条相连接，链轮再用一条链条带动排种器轴和大齿轮(1)，大齿轮又带动排肥滚筒的齿轮(8)。大齿轮(1)活动地套在轴(2)的一端，其上固定有复式偏心轮(3)，偏心轮用连杆(4)和(13)与止推杆(7)和(11)上的四个推爪(5)、(6)、(9)和(12)连接。当大齿轮(1)转动的时候，偏心轮即通过连杆(4)

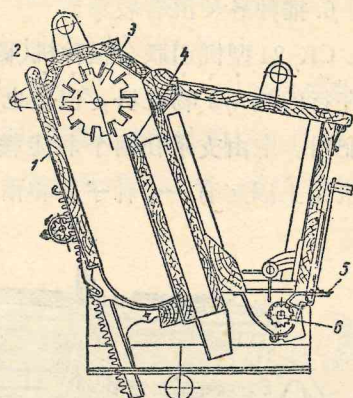


图158. CK-24型播种机箱的断面

(1)活动箱壁；(2)箱盖；(3)排肥滚筒；(4)肥料箱的不动隔板；(5)调整手杆；(6)槽轮式排种器。

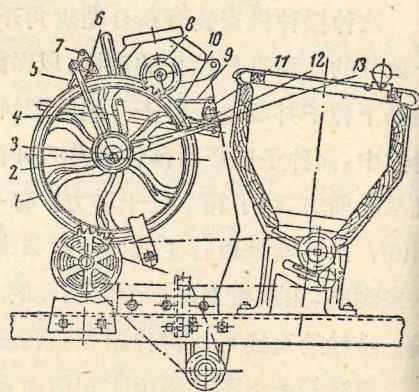


图159. 传动机构

(1)大齿轮；(2)轴；(3)复式偏心轮；(4)连杆；(5)和(6)推爪；(7)止推杆；(8)排肥滚筒的齿轮；(9)推爪；(10)棘轮；(11)止推杆；(12)推爪；(13)连杆。

和(13)带动推爪，使搭在棘轮(10)上的推爪将棘轮推转。棘轮的外缘有很多棘齿，都牢固地套在棘轮轴上，在这根轴上还固定有两个小齿轮，小齿轮与装在活动箱壁上的齿条相啮合。

当棘轮转动的时候，棘轮旁的小齿轮即通过齿条而把活动箱壁升起，一直到滚筒将箱内所有的肥料排完为止。当活动箱壁升起的时候，用小链挂结在箱壁上的止推杆(在图中未画出)也随之升起。当箱壁升至最高的位置时，止推杆便将推爪抬起，而使推爪不再推转棘轮，于是箱壁便不再继续上升。止推杆用来切离箱壁起落机构的工作，使肥料停止排出。用手转动活动箱壁的手杆，就可使箱壁下降。

若欲调整排肥量，就应改变棘轮的转速，而棘轮的转速决定于推爪的摆动幅。若欲调整推爪的摆动幅，就应迴转复式偏心轮(3)。迴转复式偏心轮系用箭标来进行，箭标具有1~25的刻度。

每公顷排肥量可以从50改变至800公斤。开沟器的入土深度用悬挂于其上面的重物来调整，并用悬杆来提升。

该机的工作幅宽为3.6米。行距为15厘米。重量为1,060公斤。它由Y-2型和KП-35型拖拉机来带动。

馬拉播种机 CП-10型播种机是最基本的馬拉播种机。在这种播种机的基础上又设计出许多型式的播种机。CП-10型即表示为10行圆盘播种机。

该机的种子箱是用木板制成的，其侧壁则用铸铁制成。排种器为槽轮式，具有活动的排种舌。排种器轴的传动机构安装在该机的左方。开沟器为双圆盘式，排列成两行，行距为15厘米。播种机的工作幅宽为1.5米。开沟器的行距可以调整。开沟器入土深度的调整和转换为运输位置系用机架后面的起落手杆来进行。该机的前端支承在两个前导轮上。轮子间的距离可以调整，以便适应不同的行距，从而改变该机的工作幅宽。该机的重量为400

公斤,需由 2~3 匹马来牵引。

在 CII-10 型播种机的基础上还设计出 CJI-17 型亚麻播种机、CK-10 型联合播种机和 CJI-4 型林用播种机等等。这些播种机与机引播种机不同的地方,主要是机器的尺寸大小和具有前导轮。

第四节 播种的组织 and 进行

地面的准备和机组运行的方法 播种通常是用梭形运行法来进行的(圖 160, I)。这种方法最为简单,不需要把田地划成若干个作业区,并且播种质量良好。但是全部转弯都是环结式的,所以地头转弯地带较宽;用宽幅机组来工作时,转弯地带的宽度达 50~60 米。而且必须在机组的两侧安装划行器或指印器。

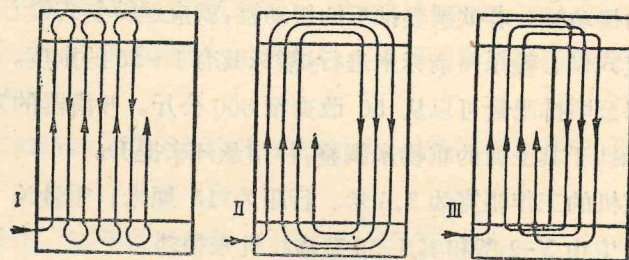


圖 160. 机组运行方法

I. 梭形运行法; II. 繞形运行法; III. 套形运行法。

为了避免上述的缺点,在用宽幅机组工作时,应采用繞形运行法(圖 160, II)。在这种情况下,划行器或指印器只要在机组的一侧安装一个即够,且在每一作业区上只需进行一次环结形转弯。

为了完全不用环结形转弯,减少地头转弯地带的宽度和空行地段的长度,在长度非常小的作业区上应采用套形运行法(圖 160, III);采用这种方法时,在地头转弯地带的空行路程是重复的。划行器或指印器必须在机组的两侧都有安装。

若采用繞形运行法或套形运行法,在作业区上正确地作出标

記是十分重要的,也就是說,在每一作业区上,机组往来的趟数要凑成整数,否則,在作业区的中间就要留下尚未播过的狭长地带。

在决定作业区的宽度时,应该考虑机组每天的生产率,即一个工作班或两个工作班的生产率。必须注意,作业区过于狭长,就会增加作业区的数量,因而,在作业区中间就有可能留下狭长的未播地带,此外,还要用大量的劳动力去划分作业区,并在作业区上插上标桩,但是若作业区过于宽大,就会增加空行地段的长度。

由于在采用繞形运行法时需要精确地插上标杆,机组在运行中要严格地遵守机组运行的直线,故采用这种方法是有一定困难的,在有可能的情况下(若机组宽幅不很大,或作业区长度较短时),最好是采用梭形运行法。

在采用任何一种运行方法时,停止或开动播种机的工作都要在地头转弯地带上进行,这一点应加以注意。在地头转弯地带上,要用馬拉犁或划行器划出深度为 5~6 厘米的浅沟。在机组第一趟的路程上应插上三根或三根以上的很醒目的标杆。

若采用梭形或繞形运行法,地头转弯地带的宽度应等于机组的工作幅宽的四倍,若采用套形运行法,则应等于机组工作幅宽的两倍。在任何情况下,地头转弯地带的宽度应该是这样:在播完所有的作业区以后,机组在地头转弯地带上的播种时的运行(横向运行)趟数应成一整数。

在采用交叉播种法时,机组可以用梭形运行法作纵向和横向的运行,若地塊成直角形,则机组可以采用对角线的斜向运行法(圖 137, I),这样才更为合理。如欲采用对角线的斜向运行法,就应把地塊划分为若干个四方形的作业区,倘若不可能划分四方形的作业区,则应划分为长方形的作业区。根据地塊形状的不同,作业区可以是一个、两个或更多个。在每一作业区的对角线上,应该插上三根醒目的标杆,以便作为机组第一趟运行时的标记。采用

交叉法进行播种,应该在2~3天以内完成。

绝对禁止机组在转弯时进行播种(即机组在转弯地带不停止工作),因为在转弯地带上工作时要发生漏播现象,而且播种也不均匀(播种机的左右轮子在转弯时的速度是不一样的,故由轮子驱动的排种装置之排种量也不相同)。

播种机机组在播种前的准备 播种机应该及时地修理完毕,并且要保持良好的状态:种子箱应没有缝隙,在机架上固定得很牢固;排种杯安装正确,牢靠地固定在种子箱内;排种器轴的纵向移动及迴转都平稳,不发生卡住的现象;齿轮和排种轴的链轮都位在一个平面上;一个齿轮的齿顶和另一个齿轮的齿槽之间的距离为2~2.5毫米;传动链的钩子是向上的,其接合方向与播种机前进的方向相同;开沟器圆盘的边缘都锐利,圆盘没有侧向摆动,用手能将它自由地转动。

开沟器应该是这样的配置:在播种机的整个工作幅宽上,各行距的宽度都应一致(当条播时)。为了达到这一目的,制造厂在每一台播种机上都附加一块调整行距用的木板。在木板上标明了数个不同行距的开沟器的安装位置。当配置开沟器时(图161),应把木板放在两个行走轮的下面(木板的长度,恰好能置于两轮之间),然后把开沟器放在木板上的标记位置处。倘若开沟器的中心与木板上相应的标记位置不相符,则应把开沟器的拉杆沿着横梁移到所需的位置处,并重新把拉杆固定好。若没有调整行距用的木板,则开沟器之间的距离就应该分别用尺量出。

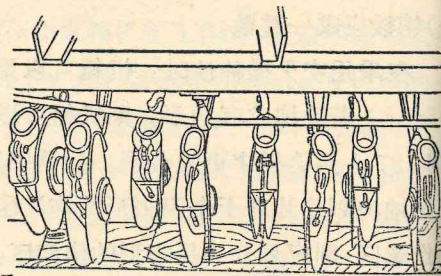


图 161. 用调整行距用的木板来配置开沟器

在播种中耕作物时,其行距应大于谷类作物的行距。因此,开沟器的数目就应减少,同时用挡板将多余的排种器关闭,并将输种管插在相应的开沟器内。

在播种之前,必须把播种机调整到所需的播种量。排种量调整器上的刻度是作为排种量的记号。播种机的调整通常是在往田间播种之前在院子里进行的。

在调整播种机之前,应该检查每一槽轮是否有相同的排种量。为此,应将调整器放在各种不同的位置,并用尺子测量槽轮的伸出长度。假如各槽轮伸出排种杯外的长度相等,则槽轮的排种量也一定相同,假如伸出的长度不相等,则需要进行调整。在调整时应在阻塞轮和穿过排种轴的开口销之间加上或取下垫片。当加上垫片时,排种槽轮伸出排种杯外的长度,恰好等于所加垫片的厚度,而当除去垫片时,槽轮被弹簧推入种子杯内,而使伸出长度减小。

在调整排种量的时候,播种机的一端要架在台子上,使驱动排种轴的轮子不与地面接触。为了更正确地计算转数,在行走轮的轮圈上要做上记号。然后把种子倒入种子箱内并在开沟器底下铺上一块帆布。当转动行走轮的时候,种子即撒落在帆布上面。把排种量调整器调整到所需的排种量处,并放下开沟器,使排种装置进行工作,然后转动行走轮,转动行走轮的速度要大约等于轮子在田间滚动的速度(即每分钟20~25转)。通常转动轮子15圈,然后称出排种器所播种子的重量,并和由计算所得的轮子转15圈时的额定排种量相比较。

为了计算轮子转15圈时的额定排种量,可采用下述的计算公式。在行走轮转一圈时播种机所走的面积等于轮子圆周长度 πL ①乘上播种机的工作宽度 b 。又因为工作宽度 b 等于开沟器数目 n 乘

① 大部分播种机的轮圈长度为3.83米。

上行距寬度 a , 故播种机所走之面积 S_0 將等于

$$S_0 = \pi Dna \text{ 米}^2,$$

而播种机在行走輪轉 15 圈时所走的面积 S 將等于

$$S = 15S_0 = 15\pi Dna.$$

假如每公頃所需的播种量 N 公斤用 10,000 来除, 則所得的結果應該等于在 1 平方米內所播下种子的数量, 同时把計算所得的每平方米內的播种量乘以面积 S , 則所得的播种量 q_1 應該等于播种机在輪子轉动 15 圈时所經過的面积上播下的数量, 即:

$$q_1 = \frac{N}{10000} 15\pi Dna = \frac{\pi DnaN \times 15}{10000}.$$

假如一个輪子只帶动一半的排种器, 則每一半的排种器只播下上述数量一半的种子, 也即:

$$q = \frac{q_1}{2}.$$

計算完畢以后, 要將輪子轉动 15 圈。然后把播下的种子收集起来, 并称出重量。假如所播下的数量少于計算的数量, 則应移动排种量調整手杆, 使槽輪播下較多的种子, 然后又重新轉动輪子 15 圈, 并算出所播种子的重量, 一直进行到所播种子的数量与計算相符为止(允許的偏差率为 2~3%, 但最好是偏多一些)。

例 CII-24 型播种机每公頃需播下小麦 180 公斤, 求轉动輪子 15 圈时应播下多少种子。

$$q = \frac{3.83 \times 24 \times 0.15 \times 180 \times 15}{10000 \times 2} = 1.86 \text{ 公斤}.$$

在調整整个播种机排种量的同时, 應該检查每一个排种器排种的均匀性。在上述例子中, 每一排种器在輪子轉 15 圈內應該播下的种子数量为:

$$1.86 \text{ 公斤} \div 12 = 0.155 \text{ 公斤或 } 155 \text{ 克}.$$

为了确定非松散性的牧草种子的播种量, 最好將輪子轉 30 圈。C3T-47 型播种机在播牧草时其排种器是奇数的, 因此在确定其播种量时, 應該把計算的結果除以全部的排种器的数目, 然后再乘以

作試驗时所使用的排种器的数目。

在檢查每一排种器的播种量和确定整个播种机的播种量以后, 應該准备一塊檢查規板, 以便檢查工作时排种量的正确程度, 因为槽輪在工作时可能發生位移, 使播种量有所改变。檢查規板系用鉄皮、膠合板或其他材料制成的薄板, 其寬度和排种槽輪的伸出部分相等。应随时利用这一檢查規板来檢查排种槽輪的伸出長度。檢查規板牢靠地联結在調整手杆上, 若發現槽輪向某一方向移动, 就要用檢查規板来調整它。

在播种机到田間工作时, 應該再次檢查播种机播种量是否为額定播种量。因此, 應該把种子裝入种子杯中, 一直裝到种子箱的底部, 然后將播种机在地里往返播种一次所需的种子数量計算出来, 并將計算所得的播种量(即檢查播种量)的种子裝在种子箱內, 使播种机在地里来回播种一次(即往返各一趟), 播种机播完第一个来回以后, 就要根据留在箱里的种子数量, 来檢查实际的播种量是否符合計算的播种量。假如实际的播种量与計算的播种量不相符合, 則应調整播种量, 并在播种机走第二个来回时再行檢查。

种子的檢查播种量 K_B 克是这样确定的: 机組的工作幅寬 B 米乘以往返一次的播种長度 $2L$ 米和一公頃的播种量 N 克, 并把所得的乘积除以 10000, 即:

$$K_B = \frac{2BLN}{10000}.$$

中等馬力和大馬力的拖拉机是不允許仅牽引一台播种机的, 因此需要將数台播种机联結在一起。

表14所示为各种不同牌号的拖拉机所能牽引的和联結器所能联結的播种机的台数。

除表14中所載的牽引式联結器以外, 还有用来挂結 2、3 和 5 台播种机的悬挂式和半悬挂式联結器。

表 14. 标准的播种机组

拖拉机牌号	挡数	播种机数量		联结器牌号
		24行	48行	
У-2型.....	II	1	—	—
СХТЗ型.....	II~III	1	1	—
КД-35型,“白俄罗斯”型.....	II~III	2	2	СПК型①
	IV	2~1	—	СПК型①
ДТ-54型,АСХТЗ-НАТИ型...	II	4	3	С-11型
	III	3	2~3	С-11型
	IV	2~3	2	СПК型①
С-80型.....	III	5~6	5	С-18型
	IV	4	3~4	С-18型

在工作之前,应该观察并检查各联结杆的牢固程度。联结架和延长杆轮子的正确性,并确定联结器的中心。播种机应对正联结器的中心连接。

若数台播种机联结成一个机组,则通常把播种机排成两列——第一列的播种机直接联结于梁上的卡子上,而第二列则联结于延长杆上。

在挂结每台播种机时,应使种子箱的底部处于水平的位置。

在轮式拖拉机或履带式拖拉机的后面最好联结有轻型耙或其他装置,用以松土及平整拖拉机的轮辙。为了在播种机走过后立即整平表土,在必要时可联结上轻型的播种耙或钉板耙。

为了使机组沿着笔直的平行线行进,并且不产生重播或漏播的现象,在进行播种和某些田间作业时,最好采用划行器和指印器。

拖拉机手操纵拖拉机的右前轮或右履带沿着划行器所划的线

① 用以联结两台播种机的专用联结器或 С-11 型联结器的中间部分。

路行进,这样才能达到所需要的行距。

从图 162 上可以看出,划行器距最边缘一个开沟器的伸出长度

$$\text{对于右边划行器 } M = \frac{B+m-a}{2},$$

$$\text{对于左边划行器 } M = \frac{B+m+a}{2},$$

式中: M ——划行器距最边缘的开沟器的伸出长度,

B ——播种机机组的工作幅宽,

m ——相邻行间的宽度,

a ——履带的外缘或前轮轮缘之间的距离。

图 163 即为装有轮式划行器的四台播种机的机组。

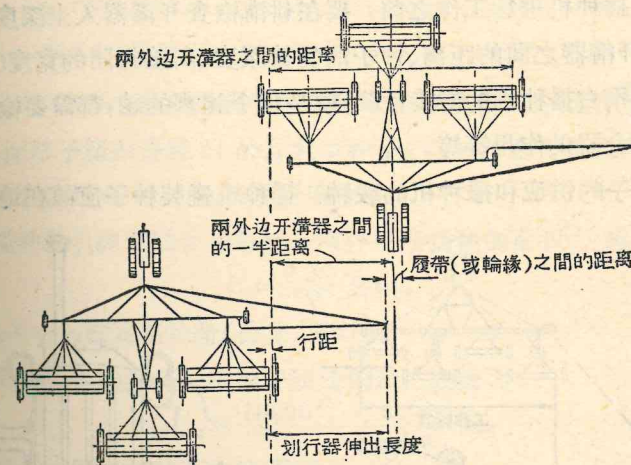


图 162. 决定划行器的长度

在用宽幅机组工作时,为了减少划行器的伸出长度,应该加用指印器。指印器(图 164)是一根带有重锤的杆子,固定在拖拉机的前端。当机组行进的时候,拖拉机手要注意杆下的重锤沿着划行器的印迹行走,不得偏出印迹。指印器可以装在拖拉机的左面或

右面。此時左面或右面的划行器的伸出長度應該相同，它等于由計算所得的划行器伸出長度減去指印器距右輪或履帶的伸出長度（一般為2.5米）。

例 計算划行器距最邊緣開溝器的伸出長度，機組系由五台CД-24型播種機組成，每一台的工作幅寬為3.6米，由C-80型拖拉機牽引，其履帶之間的距離為1.38米。

$$M = \frac{5 \times 3.6 + 0.15 - 1.38}{2} = 8.38 \text{ 米。}$$

如採用的指印器的伸出長度為2.5米，則我們所得划行器的伸出長度將為 $M_1 = 8.38 - 2.5 = 5.88$ 米。

在用一台播種機進行播種時，只要裝有指印器，而可以不裝划行器。在這種情況下，指印器應該沿着播種機的輪跡行進。

在播種機進行工作之前，要在耕溝檢查開溝器入土深度的正確性、開溝器之間的距離、種子的復蓋深度、銜接行間的寬度（不論是相鄰兩台播種機的銜接行間，或是兩個相鄰的趟，都需要檢查）、自動离合器的作用等等。

種子的供應和播種機的裝種 播種機盛裝種子應該在地頭迴

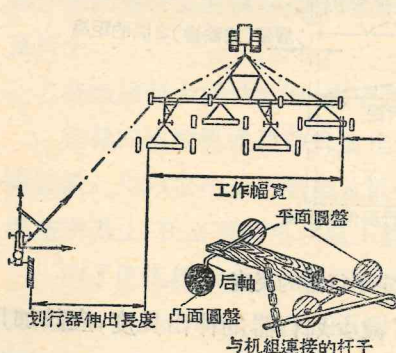


圖 163. 帶有輪車式划行器的播種機機組

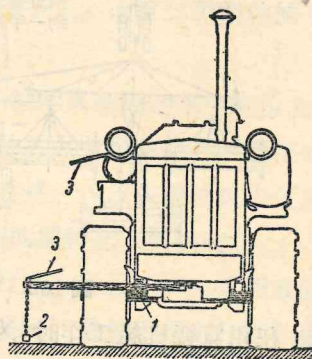


圖 164. 裝在KД-35型拖拉機上的指印器

(1)可動的長梁；(2)重錘；(3)繩子。

轉地帶空行時進行，而且停歇時間不得過長。

為了在裝種子的地點能盡快地準備好盛裝種子的麻袋，就應該計算機組從這一裝種地點到另一裝種地點所行走路程的最大距離 L_{\max} 。在播種機進行工作時，所播出的種子不能超過種子箱容量的80~90%，否則就會破壞種子流入排種器中的均勻性。所以在計算時不能取種子箱的容量為 q ，而是取種子箱容量的80~90%。

數種播種機種子箱的容量(重量)如表15所示。

表 15. 種子箱的容量(公斤)

播種機的牌號	黑麥	小麥	燕麥	大麥	玉蜀黍
CД-24型	220~250	230~280	140~180	190~230	220~250
1-8-2型, CYB-48型	230~260	240~290	145~180	200~240	230~260
CK-24型, CA-48B型	240~270	250~300	150~190	210~250	240~270

C3T-47型谷物牧草播種機的種子箱容量和CД-24型播種機相同，而草子箱則盛裝24公斤牧草種子。CД-44型亞麻播種機的種子箱容量為230~260公斤亞麻種子。

播種機機組在播種時每裝一次種子所播種的面積 U 為：

$$U = \frac{0.9q}{N} \text{ 公頃，}$$

式中： N ——額定播種量(公斤/公頃)。

播種機機組每裝一次種子所走的最大距離為：

$$L_{\max} = \frac{10000U}{b} = \frac{9000q}{Nb} \text{ 米，}$$

式中： b ——播種機的工作幅寬(米)。

假如把播種機機組每裝一次種子所能走的最大距離 L_{\max} 除以作業區的工作長度 L ，并化整成較小的整數，則播種機所走的趟數 i 如下：

$$i = \frac{L_{\max}}{L}.$$

相鄰兩個裝種地點在地頭上彼此之間的距離等于機組工作幅

寬 B 与所走趟數 i 的乘积,即:

$$y = iB.$$

假如田地的長度适合于播种机在田地的一头盛裝种子,則在計算时,应將所走的趟數乘 2,即:

$$i_1 = \frac{L_{\max}}{2L} \text{ 和 } y = i_1 \times 2B.$$

例 計算由五台 $CD-24$ 型播种机組成的机組在播种时,相鄰两个裝种地点在地头上彼此之間的距离。每公頃播种量为 180 公斤,每台播种机种子箱的容量为 240 公斤,作業区長度为 500 米。

$$U = \frac{0.9 \times 240 \times 5}{180} = 6.0 \text{ 公頃};$$

$$L_{\max} = \frac{6.0 \times 10000}{5 \times 3.6} = 3,330 \text{ 米};$$

$$i = \frac{3330}{2 \times 500} = 3.33 \approx 3;$$

$$y = 3 \times 2 \times 5 \times 3.6 = 108 \text{ 米}.$$

运到裝种地点的种子量 Q 应为:

$$Q = \frac{yLN}{10000} \text{ 公斤}.$$

仍以上述为例:

$$Q = \frac{108 \times 500 \times 180}{10000} = 970 \text{ 公斤}.$$

在第一次往种子箱裝种子时,应该使整个种子箱都裝滿种子,即 $5 \times 250 = 1,250$ 公斤。

在用繞形运行法或套形运行法播种时,应该使加种地点位于作業区寬度中部的地头轉弯地帶上,运到加种地点上的种子数量应足够播种該作業区之用。

有时不必在加种地点預先放置麻袋,而是將种子裝在小車中,并在机組每走兩趟后將种子直接倒入种子箱內。这样可以使播种机能連續进行工作和重量減輕,从而使机組的牽引阻力减小。

播种机机組的工作 在播种机机組的整个工作期間內,应该

配备固定工人、运输工具和麻袋。每一台播种机应配备一名播种手。在数台播种机組成的机組上,应该从播种手中间委派一名播种手組長。

在播种机工作的时候,播种手应该使种子箱內的种子保持水平的状态,注意种子落入开溝器中的情况,使开溝器不被土壤和殘余植株堵塞,若銜接行間的距离与規定的距离不符合时,应發給拖拉机手以信号,同时还应照料划行器和联結器的工作情况。

当播种机通过地头轉弯地帶上的淺溝时,开溝器和划行器应停止工作。

最后,应在地头轉弯地帶上用同一台播种机进行播种,其播种量通常与作業区的播种量相同。

若欲改播其他的作物时,必須仔細地清除出种子箱中剩留的种子,然后才把其他作物的种子裝入种子箱內。

播种質量的檢查和移交工作的步驟 在工作开始时,即在机組走最初几趟內,应该經常(在一个班次內至少 2~3 次)檢查两个相鄰播种机的銜接行和机組的两个相鄰行程的間距、种子复盖深度、种子排种量的均匀度(可量出排种槽輪伸出排种杯外的長度)、以及漏播、重播及播不完整的情况。

相鄰行間的寬度与規定的寬度之差异在相鄰播种机間不得超过 1 厘米,在相鄰行程間不得超过 2.5 厘米。种子的平均复盖深度与規定深度之差异在深度为 6~8 厘米时不得超过 1 厘米,在深度为 3~4 厘米时不得超过 0.5 厘米。若深度差异过于悬殊,就必须調整开溝器的入土深度。

在播种时之所以發生漏播、重播和播不完全的現象,是由于播种机使用得不够正确,个别开溝器和輸种管被阻塞,播种机的开始播种和停止播种以及种子箱內盛裝种子不够及时所致。若注意播种机通过后所留下的輪跡,則或多或少可以看出上述的三个缺点。

播种机在行进时要保持直线和彼此平行,勿使机组偏出外面,在地头转弯地带要注意接合和切离播种的工作是否正确,开沟器被土块阻塞时土块是否被清除出来。只有消除上述的缺点以后,才可以继续工作进行。

最后根据发芽率来检查播种质量,然后根据合同,向集体农庄移交工作。合同是由机器拖拉机站的农学家、集体农庄主席、田间工作队和拖拉机队的队长签订的。

第五章

谷物收获和脱谷机械化

第一节 农业技术要求和机器的类型

收获谷物是农业中最重要的工作之一。收获必须及时,并且要尽可能在短时间内完成和没有损失。

机械化收获谷物可以用分段收获法或更现代化的方法(康拜因)进行。分段收获法的过程如下:用不同的机器将谷物割下、捆成禾束、堆垛然后再脱粒。

分段收获法所用的机器有:转臂收割机、割晒机、摇臂收割机、割捆机和脱谷机。采用转臂收割机来收割时,所割谷物由工人从收割台上抛下;而采用摇臂收割机来收割时,所割谷物则是自动抛下;采用割晒机来收割时,所割谷物则被割晒机成列地铺于地面上,铺成行列的谷物与机器行进的方向平行。割捆机把割下来的谷物捆成束。

脱谷机把谷粒从茎秆和其他混杂物中分离出来,根据分离机构的不同,脱谷机可分为简易的、半复式的和复式的三种。简易脱谷机仅仅用来进行脱谷。半复式脱谷机一面进行脱谷,一面把脱出物作进一步的分离。复式脱谷机在整个的脱谷过程中,把谷粒

分离得干干净净,并把茎秆、短茎秆和颖壳都分离出来。复式脱谷机的生产率较高,而且工作质量好,因此在目前采用最为广泛。

康拜因能一面进行收获(刈割茎秆),一面进行脱谷、清洁谷粒、收集短茎秆和颖壳。

第一台康拜因是俄国首先发明的。

1868年,农学家、学术主任安特来·罗曼诺维奇·弗拉森科(Андрей Романович Власенко)在特维尔省贝日兹县进行“马拉割穗机”的试验,并委托给手工业作坊制造。1869年弗拉森科取得了十年的发明专利权。

这台机器由切割部分、脱谷部分和第一清粮室组成。谷粒和颖壳是用一个构造特殊的箱子(粮仓)收集的,然后装入悬挂于粮仓排出口下的麻袋中。这台机器乃是世界上第一台谷物康拜因。

试验这种收割机的结果证明,它比当时的收割机具有许多优点——节省时间,减少劳动消耗,降低谷粒的损失等。

由于俄国的爱国者——农民、教师和农学家——募捐了资金,弗拉森科便制造了另一台出色的机器,它比第一台机器更要完善一些。这两台机器在贝日兹县的田地上顺利地工作了许多年,一直没有损坏过,但是后来却失传了。

目前在谷物康拜因中最常采用的是“斯大林涅茨-6”型机引康拜因和“C-4”型自走康拜因。目前还生产了用来收割高产谷物的“斯大林涅茨-8”型和用来在苏联北部非黑土地带上收割潮湿和高茎秆谷物的窄幅康拜因。

机引康拜因用拖拉机来牵引,而工作部分则由本身的发动机带动。自动康拜因只装有一个发动机,用来驱动康拜因在田间行进和带动各个工作部分。

在收割潮湿的、混杂的和蜡熟期的谷物时,一般是采用康拜因两个阶段(分段)收获法,即用割晒机或用改装过的康拜因收割台

把谷物割下并铺成条堆,在谷物干燥和完全成熟以后,再用装有捡拾器的康拜因将谷物从地上拾起并进行脱粒。

在收割谷物的同时,应该进行清除田里堆放的藁秆、颖壳和进行灭茬。

为了达到这个目的,要在康拜因工作时,采用集草车、收集断穗的搂草耙、以及与康拜因组成一个机组的灭茬机。

根据全苏农业机械化科学研究所的资料,一个收获机械的生产率和收割谷物时的损失如图165中列举的数字所示^①。

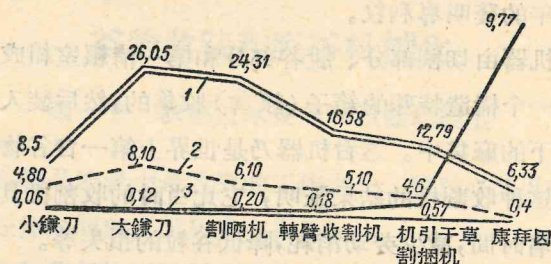


图165. 劳动生产率和用不同方法收割时谷物的损失

(1)平均谷物损失(%); (2)最小谷物损失(%); (3)1个劳动日在1公顷地上的生产率。

康拜因不仅可用于收获谷类作物,并且可用于收获向日葵、玉蜀黍、高粱、黍、留种牧草和其他的作物,它能节省大量的劳动力。每一部康拜因比每一部马拉割草机和脱谷机,至少可以节省4,000个人工和300个畜工。

康拜因在苏联作为主要的收获机械已经有很多年了。在1954年,有82%的谷类作物和93%的向日葵是用康拜因收获的。

第二节 “斯大林涅茨-6”型牵引式康拜因

一般构造 “斯大林涅茨-6”型康拜因(图166)由收割部分、

^① К. А. 包林(Борин)“康拜因工作经验”,1951年苏联莫斯科农业出版社出版。

脱谷部分和清粮部分构成。在脱谷装置的前方安装有汽油发动机,用来带动康拜因各工作部分和集草车。

康拜因用牵引架(22)与拖拉机联结。当康拜因在田地上进行

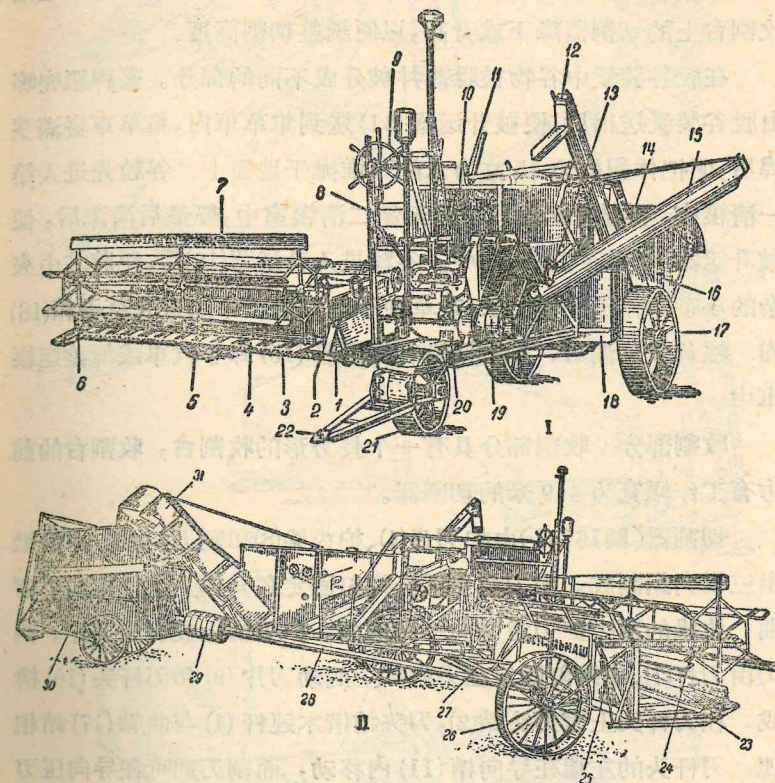


图166. “斯大林涅茨-6”型牵引式康拜因

I. 前视图和左视图; II. 右视图。

- (1)倾斜输送机过桥; (2)内分禾器; (3)割刀; (4)大帆布输送带; (5)搅风板; (6)外分禾器; (7)木翻轮卷压板; (8)垂直升降杆; (9)操纵盘; (10)粮箱; (11)闸门手杆; (12)带有草子筛的净粒升运器; (13)粮箱闸门; (14)籽粒由第一清粮室升至第二清粮室的刮板式升运器; (15)粮仓卸粮管; (16)脱谷装置; (17)左行走轮; (18)细粒草子箱; (19)发动机皮带轮; (20)发动机; (21)前轮; (22)牵引架; (23)收割台大帆布输送带的从动轮; (24)支承木翻轮的角铁; (25)锁紧螺帽; (26)地轮; (27)收割台主梁; (28)平衡梁; (29)平衡重物; (30)罩室集草车; (31)藁秆升运器。

时,切割器(3)即切割谷物的茎秆,木翻轮以其卷压板(7)把谷物翻到收割台上面,然后帆布输送带(4)把割下来的谷物运送到脱谷装置(16)中。根据谷物茎秆的高度,康拜因手(驾驶员)可利用操纵盘把收割台上的切割器降下或升高,以便调整切割高度。

在脱谷装置中谷物被脱落并被分成不同的部分。茎秆颖壳等由脱谷装置送出后,便被升运器(31)送到集草车内,集草车盛满茎秆后,便把体积约为15立方米的草堆抛于地面上。谷粒先进入第一清粮室,再被升运器(14)升至第二清粮室中,经最后清洁后,便被升运器(12)送至粮仓(10)中。谷粒进入升运器(12)后,便将其中夹杂的小杂草种子分离出来,杂草种子落到滑槽中而进入草子箱(18)内。粮仓被装满后,谷粒便沿着卸粮管(15)卸于汽车或马拉运粮车中。

收割部分 收割部分具有一个长方形的收割台,收割台的前方有工作幅宽为4.9米的切割器。

切割器(图167, I)由护刀齿(4)、护齿梁(8)和割刀组成。护齿梁由三根角钢制成。护刀齿用沉头螺钉固定在角钢上,前端向下弯曲,边缘的两个护刀齿则向一旁弯曲。护刀齿上装有定刀片。割刀由刀杆(7)、用铆钉固定在刀杆(7)上的动刀片(9)和刀杆头(10)构成。在刀杆头上有刀头销(2),刀头销借木连杆(1)与曲轴(17)销相连。刀杆头的左端在导向槽(11)内移动,而割刀则可在导向压刃器(6)内移动。

两护刀齿之间的距离为50.8毫米,动刀片的宽度为101.6毫米。这种型式的切割器称为低割型切割器,它与两护刀齿之间距离等于动刀片宽度的普通型切割器有所不同。

低割型切割器的护刀齿较密,在切割时使茎秆的横向弯曲很小,因此它割得比普通型低。

割刀的运动情况如下:传动轴(14)由脱谷装置的左侧获得动

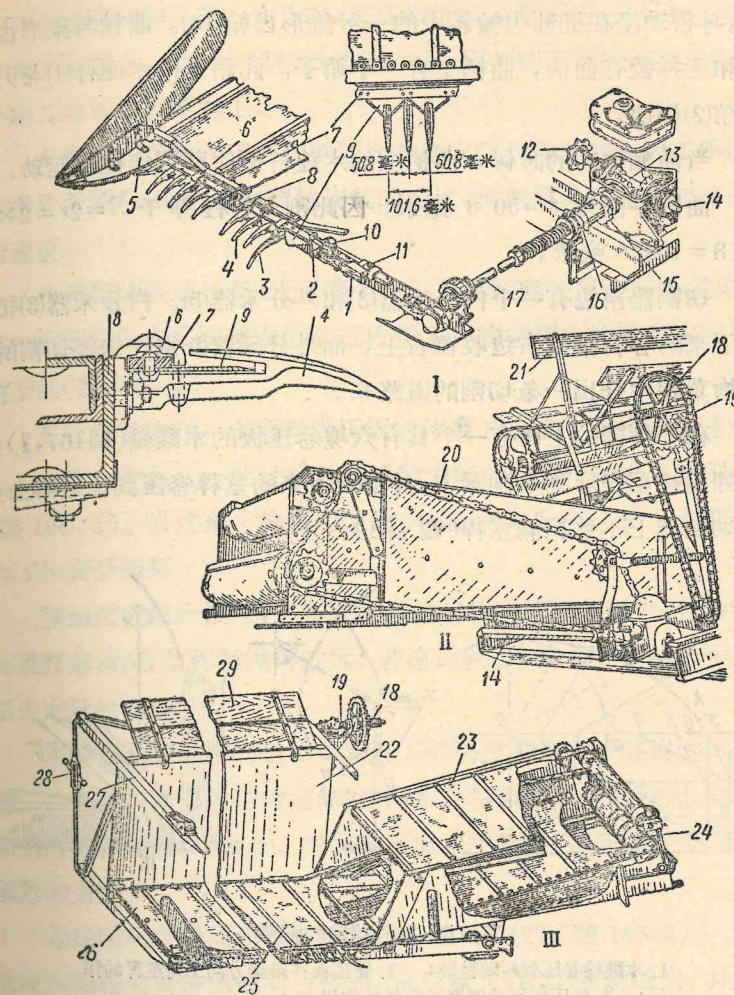


图167. 康拜因收割部分的各主要零件

I. 切割器; II. 木翻轮, 木翻轮和输送带的传动装置; III. 输送机。
(1)木连杆; (2)刀头销; (3)内分禾器; (4)切割器护刀齿; (5)外分禾器; (6)压刃器; (7)刀杆; (8)护刀齿的角铁; (9)动刀片; (10)刀杆头; (11)刀头导槽; (12)木翻轮对轴的主动链轮; (13)锥形齿轮; (14)锥形齿轮传动箱的主动轴; (15)输送带的主动链轮; (16)棘轮; (17)曲轴; (18)木翻轮对轴安全弹簧; (19)对轴; (20)输送机传动链; (21)木翻轮卷压板; (22)挡风板; (23)小帆布输送带; (24)大帆布输送带主动轴; (25)大帆布输送带; (26)大帆布输送带的被动轴; (27)木翻轮支承角铁; (28)拉紧螺帽; (29)挡风板。

力,并带动浸在机油齿轮箱中的一对锥形齿轮(13)。曲轴与锥形齿轮相連并裝有曲柄,曲柄上有一个销子。此销子借木连杆(1)与刀头销(2)相連。

当曲轴转动的时候,曲柄上的木连杆便使割刀作往复运动。

曲柄半径为 $r=50.8$ 毫米;因此割刀行程等于 $S=2r=2 \times 50.8=101.6$ 毫米。

切割器两边有一个内分禾器(3)和外分禾器(5)。内分禾器(3)把切下来的谷物推到右边收割台上,而外分禾器(5)则在未經切割的谷物茎秆中分出一条切割的道路来。

在切割器的上面有一个具有六块卷压板的木翻輪(圖167,II),木翻輪把茎秆卷到切割器上,并把切下来的茎秆卷压到输送器上,使切割器上不致积满茎秆(圖168)。

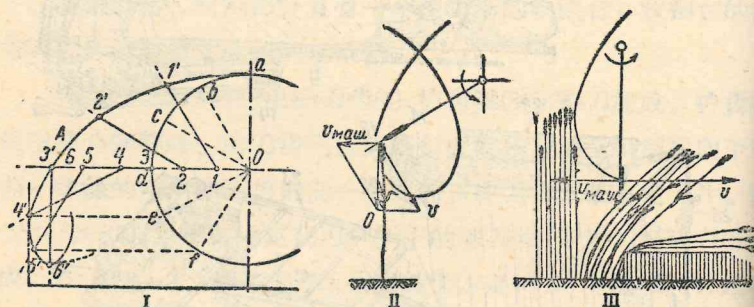


圖 168. 木翻輪的調整

I. 木翻輪卷压板运动軌跡; II. 卷压板在鉛垂方向上对茎秆的作用; III. 卷压板运动速度对茎秆的作用。

为了說明木翻輪的工作,我們来研究木翻輪卷压板外緣的运动軌跡和速度。卷压板的运动有两种:一种是同整个机器一起的前进运动,其前进速度是不变的,一种是均匀地繞着木翻輪軸的转动,其角速度也是不变的。結果卷压板外緣便形成余摆綫形的軌跡。圖168,I所示即为卷压板对谷物作用的軌跡。

当木翻輪轉至某一角度时,卷压板即插入茎秆內,开始把茎秆卷到切割器上,而当木翻輪繼續轉动时,即把割下来的谷物压倒,并将其卷压到收割台上。

木翻輪把谷物卷压到切割器处并把它送到收割台上的工作进行得是否順利,取决于木翻輪安裝的高度、向前超出的距离和轉动的速度。

若茎秆笔直地長着,为了避免谷粒被木翻輪打落而造成損失,应把木翻輪的高度調整成使卷压板插入谷物茎秆中的速度方向是向下的(圖168,II)。

在收割谷物时,木翻輪卷压板的速度 v 应该大于机器的速度 v_{mach} ,即: $v > v_{\text{mach}}$ 。此时绝对速度的方向为向后——即向收割台(圖168,II)。当这两个速度的速比 $v:v_{\text{mach}}=1.5 \sim 1.7$ 时,木翻輪的工作質量最好。

假如这个速比较大,則卷压板打击谷物的速度便較大,谷粒容易被打落,并且茎秆被抛得过远;若速比較小,則在切割器前方將損失大量的谷穗。

木翻輪超出割刀的距离和距割刀的高度要适应于谷物的傾斜度。当谷物向机器前进方向傾斜时,木翻輪超出距离应較大,向后傾斜时,超出距离应較小。当谷物笔直地生長时,木翻輪应位于切割器的上方。

木翻輪軸的軸承用螺釘固定在支承角鉄(27)(圖167,III)上,若欲使木翻輪向前伸出或向后移动,应沿着角鉄(27)移动軸承,并用螺釘固定在相应的孔上。但在康拜因行走时,不允許移动木翻輪。若欲調整木翻輪的高度,应借收割台后面的拉紧螺帽(28)使支承木翻輪的角鉄前端升起或降落。

木翻輪是由变速箱主动鏈輪(12)通过对軸(19)驅動的。对軸上的大鏈輪和主动鏈輪(12)是可以更換的,以便当拖拉机行进速度改

變時,能改變木翻輪的轉數。在對軸上安裝有安全離合器,用以在超過負荷時停止木翻輪的工作。

為了防止穀物被木翻輪從收割台後拋出,而安裝有一塊較高的擋風板(22),擋風板上還接有兩塊擋風木板(29)。

在收割台上有一個大帆布輸送帶(25),用以把穀物送入脫谷裝置中。帆布輸送帶釘有木條并套在兩根軸上;其中一根軸(24)是主動軸,位於收割台的左邊,另一根軸(26)是被動軸,位於收割台的右邊,可以借拉緊螺釘沿機架移動;拉緊螺釘系用來調整帆布輸送帶的張力的。在大帆布輸送帶傾斜部分的左端有另一小帆布輸送帶(23),用以促使穀物均勻喂入。

大帆布輸送帶上的主動軸由主動鏈輪(15)上的傳動鏈條(20)來驅動。主動鏈輪(15)裝在曲軸(17)上。在這根曲軸上有一個用來停止帆布輸送帶移動的附加裝置。它的構造如下:主動鏈輪(15)活動地套在軸上,鏈輪的一側固定有棘輪(16),棘輪用彈簧壓在鏈輪上。當棘輪上的凸齒與鏈輪嚙合時,曲軸即把帆布輸送帶帶動。若撥叉使棘輪脫離嚙合狀態,則帆布輸送帶即停止工作。

收割部分具有單獨的機架,機架由工字主梁(27)(圖 166, II)和許多不同斷面的角鐵組成。整個收割台的重量幾乎都承受在主梁(27)上,主梁的一端支承在地輪(26)上,而另一端則借掛鉤與脫谷裝置的主架相鉸接。但因為收割平台都位於主梁的前端,故為了平衡收割部分,在主梁上安裝有另兩根平衡梁(28),平衡梁的一端與收割台的機架相連,另一端則掛有平衡重物(29)。

升降杆(8)是收割部分的第三個支承點,其一端固定於收割台前端的角鐵上,另一端則與收割部分的升降機構相連接。升降機構固定於脫谷裝置的機架上,由操縱盤(9)來操縱。為了使收割部分不致於繞着與脫谷裝置主梁相鉸連的掛鉤向後迴轉,而安裝了一根支撐管。支撐管的一端用掛鉤與收割部分的主梁(27)相連,

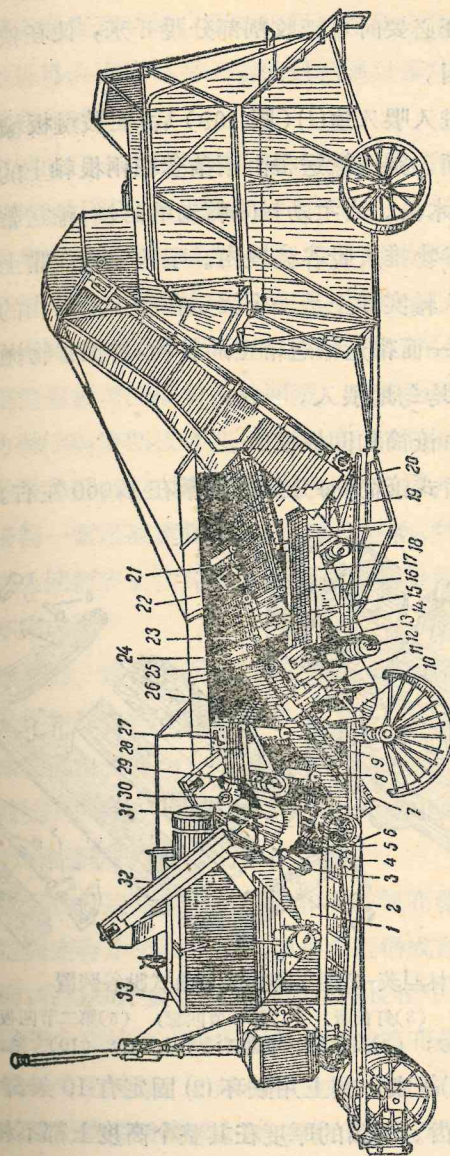


圖 169. “斯大林涅茨-6”型康拜因的縱斷面

- (1)喂入室; (2)喂入室鏈板輸送帶; (3)喂入輪; (4)喂入螺旋帶主動軸; (5)脫谷滾筒; (6)脫谷凹板; (7)脫出物升運器; (8)第一逐穗輪; (9)第二逐穗輪; (10)第一清穎室風扇; (11)第一清穎室穀粒升運器; (12)第一清穎室穀粒推運器; (13)抖動板; (14)抖動板梳齒; (15)輸穀器風扇; (16)第一清穎室篩; (17)第一清穎室架; (18)谷粒推運器; (19)第一清穎室篩的梳齒; (20)大輪齒器; (21)四葉逐穗輪; (22)雙葉逐穗輪; (23)小輪齒器; (24)第二分齒輪; (25)第一分齒輪; (26)滾板; (27)第二清穎室風扇; (28)滑板; (29)第二清穎室穀粒升運器; (30)第二清穎室分佈螺旋推進器; (31)第二清穎室風扇; (32)第二清穎室穀粒升運器; (33)糧倉。

另一端則与脫谷裝置的主架相連。收割部分与脫谷裝置脫开或連結是很容易的。这样在必要时可把收割部分脫开来，使在狹窄的道路上可以运输康拜因。

脫谷裝置 谷物进入喂入室(1)(圖 169)后，便被鏈板輸送帶(2)送入脫谷滾筒(5)下面。鏈板輸送帶由兩条套在兩根軸上的鏈条構成，其上固定有許多木条。当主动軸(4)轉动的时候，輸送帶便沿着喂入台移动，并把谷物推入脫谷裝置內。喂入室輸送帶上方装有一个喂入輪(3)。喂入輪实际上是一个固定在軸上的帶齿的長方形框架，它一面轉动，一面帶走輸送帶上的谷物，并把谷物拋入脫谷裝置中，使得谷物能均匀地喂入。

該机的脫谷裝置由滾筒和凹板構成。

圖 170 所示为釘齿式滾筒，每分鐘的轉数在 1,000 左右。

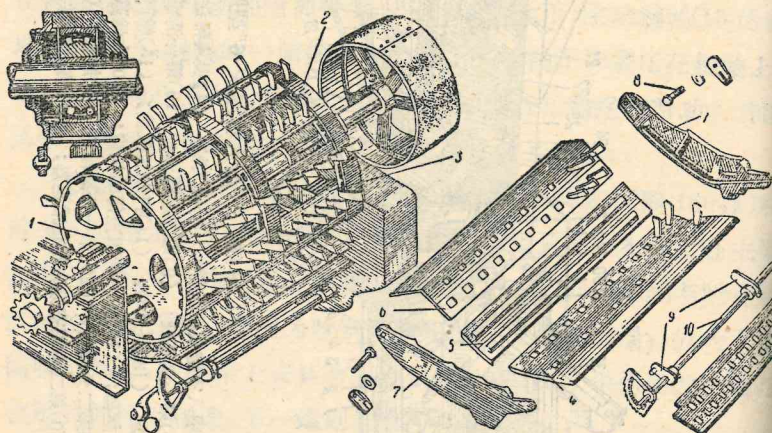


圖 170. “斯大林涅茨-6”型康拜因的釘齿式脫谷裝置

(1)滾筒圓盤；(2)鐵環；(3)釘齿板；(4)第一節凹板；(5)第二節凹板；
(6)第三節凹板；(7)吊鉄；(8)固定吊鉄的螺釘；(9)曲柄；(10)方軸。

滾筒由三个圓盤(1)組成，其上用鉄环(2)固定有 10 条釘齿板(3)。釘齿板上固定有釘齿。釘齿的厚度在其整个高度上都不相同：釘齿底部的厚度大約比頂部大一倍。邊緣的兩個圓盤用鍵銷固定

在滾筒軸上。滾筒軸在滾珠軸承內轉动。軸的一端固定有皮帶輪，另一端則固定有鏈輪。發动机通过皮帶來帶动滾筒軸一端的皮帶輪，然后再由滾筒軸另一端的鏈輪通过滾柱鏈条來帶动脫谷裝置的其他各部件。

凹板由三节鋼板組成，第一節凹板(4)和第三節凹板(6)帶有釘齿，而第二節凹板(5)(即中間一節凹板)，則無齿(光板)。凹板釘齿的構造与滾筒釘齿的構造相同。每节凹板都嵌在吊鉄(7)的槽中。吊鉄的后端用螺釘(8)固定于机架上，前端則支承在方軸(10)的曲柄(9)上。当方軸轉动的时候，曲柄即移动凹板吊鉄的前端，这样就可以調整滾筒釘齿与凹板釘齿的間隙。当谷物脫得不完全时，則必須轉动方軸(10)，使凹板升高，以减小釘齿間的間隙，当谷粒有被釘齿击碎的現象时，則必須使凹板放低些，以增大釘齿間的間隙。

滾筒一面以高速轉动，一面攫取谷物，并把它送到凹板各釘齿間。进入凹板各釘齿間的谷粒即由穗上脫落下来，脫谷过程到此便基本完成。

輸穗器 滾筒所送出的莖稈混合物被拋入輸送帶式輸穗器上。莖稈和穎壳便在此处分开。

輸穗器由脫出物升运器(7)(圖 169)、两个逐穗輪(8)和(9)、两个分离輪(25)和(24)、小輸穗器(23)、两个輔助的逐穗輪(22)和(21)、風扇(15)和大輸穗器(20)組成。

脫出物升运器(7)由帆布帶和橫在帆布帶上的木条組成。在木条末端固定有小夾板。木条和小夾板構成許多長槽，在进行脫谷的时候，谷粒和小夾杂物便落在这些長槽中，而莖稈則被逐穗輪(8)和(9)送到分离輪处。脫出物升运器的帆布帶套在兩根軸上，上面的一根軸为主动軸。主动軸驅動脫出物升运器移动，于是落在長槽中的脫出物便被帶到上面，并在升运器弯曲处(即主动軸处)向下掉落在第一清粮室的篩子(16)上。莖稈和小部分留在莖稈上的

谷粒被脱出物升运器运到分离轮(24)和(25)处,然后进入小输穗器(23)和双叶逐穗轮(22),最后进入大输穗器(20)。穗秆被大输穗器带出康拜因。当穗秆沿着分离轮和输穗器移动的时候,小夹杂物便被分离出来,并直接掉落到第一清粮室的筛子(16)上,或掉落到输穗器下面的滑板上,然后滑到第一清粮室的筛子上。输穗器由两根链条和固定在链条上面的木条构成。链条套在链轮上,链轮则固定于轴上。链条的结环在连结处被磨损后,链条的长度就会加大。在这种情况下,为了使链条不从链轮上脱落,应移动一根固定链轮的轴,使链条张紧。

清粮装置 上面已经说过,从穗秆中分离出来的脱出物进入第一清粮室,夹杂物(颖壳和短茎秆)和谷穗在第一清粮室中便被分离出来。颖壳和短茎秆被气流吹出脱谷装置外,谷穗则被螺旋推运器(18)和刮板升运器运回滚筒,再作第二次的脱粒。

清粮装置由抖动板(13)[在其下面有梳齿(14)]、筛架(17)、筛子(16)和风扇(10)构成。进入第一清粮室的脱出物在抖动板(13)上作上下抖动,并在整个的筛子(16)上过筛和被筛子下面的风扇(10)所吹扬。风力用闸板来调节,而风向则用出风口处的挡板来调节。筛架(图171, I)悬挂于四根吊杆上。两根前吊杆固定在作摆动的轴(1)上。而两根后吊杆(2)则固定在脱谷机架上。后吊杆的上端可以固定在各个不同的轴颈上,以此来调节筛子后端的摆动。

筛子摆动的动力是由康拜因的第一逐穗轮通过木连杆获得的。把连杆在传动轴(1)的曲柄上的位置作上下移动,便可调节筛子的摆幅。当清粮潮湿的和混杂的脱出物时,应把连杆末端往上抬高,以加大筛子的摆幅,而清粮较干的脱出物时,应把连杆向下降低,以减小筛子的摆幅。

当第一清粮室工作时,谷粒应通过筛孔而落于底下的滑板上,然后进入谷粒螺旋推运器中;颖壳和短茎秆被风力从筛子上吹走,

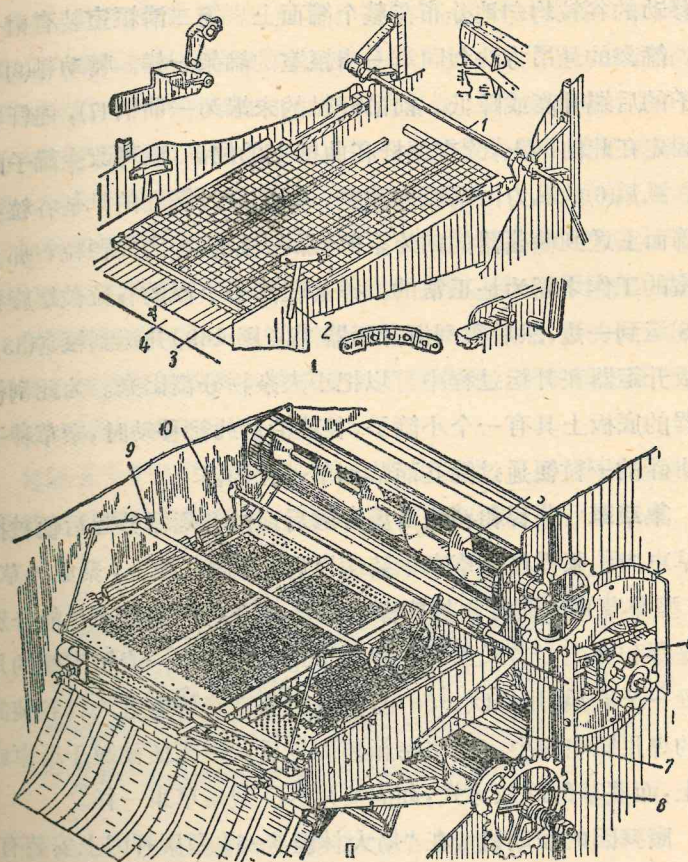


图171. “斯大林涅茨-6”型康拜因的清粮装置

I. 第一清粮室; II. 第二清粮室。(1)轴;(2)吊杆;(3)梳齿;(4)挡板;(5)分布螺旋推运器;(6)风扇;(7)曲柄;(8)谷粒螺旋推运器;(9)后吊杆轴;(10)筛架。

而谷穗则通过筛子末端的梳齿(3),掉落到杂穗螺旋推运器中。

为了使谷穗同颖壳和短茎秆一起被吹走,应把清粮室尾端的挡板(4)抬高;假如在谷穗中混杂有大量颖壳,则应把挡板降低。

谷粒从第一清粮室进入谷粒螺旋推运器(12)(图169),然后由升运器(11)往上带到第二清粮室中。分布螺旋推运器(5)(图171, II)

使移动的谷粒均匀地分布在整個篩面上。第二清糧室裝有兩個篩子。篩架的懸吊方法如同第一清糧室的篩架一樣。轉動軸(9)可使篩子的後端升高或降低。前吊杆軸的末端為一曲柄(7),連杆末端即固定在此曲柄上,改變連杆在曲柄上的位置,就可改變篩子的擺幅。風扇(6)的風力由閘板來調整。假如穿過篩孔的只是谷粒,而從篩面上送到輸囊器的則為全部輕的夾雜物和大的顆粒,那麼清糧室的工作才認為是正常的。掉落在篩子下面的谷粒被螺旋推運器(8)運到一邊,然後被刮板升運器(32)(圖169)升運到糧倉(33)中。刮板升運器在升運過程中可以把小夾雜物分離出來。為此刮板升運器的底板上具有一个小篩子,谷粒沿着此篩移動時,雜草種子和被擊碎的子粒便通過篩孔而落到草子箱內。

集草車 藁稈和穎殼由康拜因後面的升運器升起後便被拋于集草車內。藁稈在集草車中裝滿以後,即拋在地上,聚成為草堆。KO型集草車能同時收集藁稈和穎殼,而KA型集草車僅能分別收集藁稈和穎殼。若採用後一種集草車,應在第一清糧室篩的尾端設置一個風扇,用以吹走穎殼,并使穎殼沿着管道進入脫谷裝置上面的專用穎殼箱中。當穎殼箱裝滿以後,穎殼便被卸于馬車或汽車上,而藁草的卸載方式,如同使用KO型集草車一樣。

康拜因的發動機 在“斯大林涅茨-6”型康拜因上安裝有Y-5型(烏里揚諾維茨,經第五次的改進)、Y-5M型(現代化,在構造上有很大的改進)或Y-5MA型(現代化,鋁制;很多零件用鋁製成,重量較輕)的四沖程式四汽缸汽油發動機。發動機的功率為40匹馬力,曲軸每分鐘轉數為1,400轉。燃油耗用量為280~300克/馬力小時。在發動機上安裝有自動調速器。為了防火,廢氣是經火星收集器而往上排出的。

康拜因上的附加裝置 在“斯大林涅茨-6”型康拜因上有許多的附加裝置,用來作為本機的改裝部件,以便收穫向日葵、大豆、

黍、白芥、胡葵、留種用的三葉草和苜蓿等,康拜因經過改裝以後能在較短的時間內完成收穫工作,並且損失較少。收割上述作物時,只要改裝某些個別的部件和更換某些零件,主要是鏈輪。圖172所示為刈割倒伏谷物的特殊的附加裝置,即帶齒條的攪耙式偏心木翻輪,用來代替普通木翻輪而安裝在康拜因上。這種偏心木翻輪在工作時能把倒伏的莖稈扶起,把莖稈送到切割器上來進行切割,把割下來的莖稈翻到收割台上,并把切割器上的莖稈清除干淨。

收割倒伏的谷物亦可採用其他的裝置。其中主要的裝置如下:切割器上的穗稈抬起器、收割平台下的滑塊、木翻輪卷壓杆上的齒、外分禾器上的分禾稈。

每隔五個護刀齒安裝有一個穗稈抬起器。當康拜因行走時,抬起器便把倒伏的谷物抬起,並將其送到切割器上進行切割。

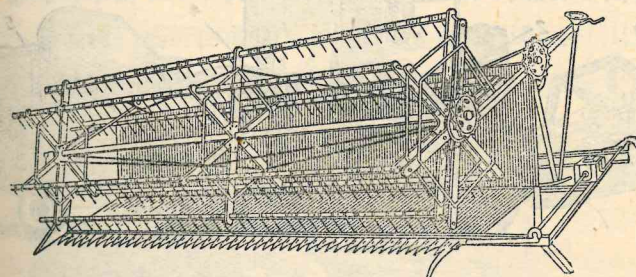


圖172. 攪耙式偏心木翻輪

當切割器距地面過近時,為了避免切割器的護刀齒插入土壤中,在收割平台的下面安裝有兩個滑塊。

為了更好地扶起倒伏的莖稈,並將其送到切割器上,在木翻輪卷壓杆上安裝有金屬齒或木齒,齒在卷壓杆上應這樣固定:在木翻輪工作時,齒能從抬起器之間通過。

為了收集從康拜因切割器上掉落的穗稈,一般在收割平台後面安裝有一組橫向攪草齒耙。康拜因手隨時把攪草耙抬起,并把所收集的穗稈攪成條堆,條堆的方向應與康拜因行進的方向垂直,

以減輕穗稈的集聚工作。

用割晒机收割谷物时，为了將割下鋪成行的谷物用康拜因进行脫谷，应在康拜因上安裝工作寬度为 2 米的 ПГ-2.0 型撿拾器（參看圖 183）。

第三节 C-4 型自走康拜因

C-4 型自走康拜因（圖 173）由收割部分(1)、脫谷部分(4)、發动机(2)、行走部分和集草車(5)等構成。本机收割部分的工作寬度为 4 米，位于脫谷部分的前方，因此 C-4 型康拜因可以广泛地用于成熟程度不一致的谷物的选择收割作業^①，而这种作業是牽引式康拜因所不能胜任的。

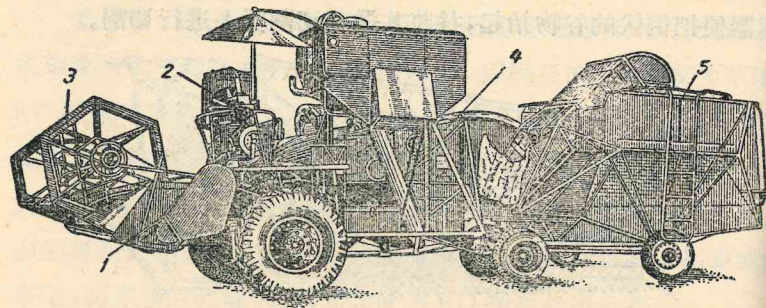


圖 173. C-4 型自走康拜因全圖

(1) 收割部分；(2) 發动机；(3) 木翻輪；(4) 脫谷部分；(5) 集草車。

自走康拜因也可广泛地用来作牽引式康拜因收割前的開道工作。

在康拜因上安裝有功率为 53 匹馬力的 ЗИС-5М 四冲程六缸發动机。和汽車發动机 ЗИС-5 相比較，C-4 康拜因的發动机有一些改进。它安裝有調速器、机油散热器、冷却面較大的冷却水散热

^① 在大面积田地上，各地塊上的谷物的成熟期可能不一致，利用 C-4 型康拜因，就可把已成熟的谷物先刈割下来，而未成熟的谷物則仍留于田地上，待成熟后再收割，故一般称为选择收割作業。——譯者

器、K-204 拖拉机汽化器。發动机帶动康拜因的整个工作部分，并用其傳动机構来帶动行走部分。康拜因支承在四个輪子上：两个前輪是主动輪，两个后輪是操向的从动輪。

收割部分（圖 174）包括下列各工作部件：切割器(3)、螺旋推运器(2)、木翻輪和傾斜輸送帶(5)。切割器（圖 175）的構造与“斯大林涅茨-6”型康拜因的切割器相似，但护刀齿中心間的距离等于动刀片的寬度（为 76.2 毫米）。因而自走康拜因上的切割器属于普通型切割器。护刀齿組(7)（由两个护刀齿組成）及其垫片用螺釘固定于收割台架的前角鉄(1)上。割刀由刀杆(2)、有锯齿紋的动刀片(3)和刀杆头(9)組成。在刀杆右边固定有一个沒有锯齿紋的动刀片(6)，其寬度較小，起着导向片的作用。刀杆头(9)与搖杆(10)的前端相連。搖杆的后端靠球形活节(11)与連杆(12)相連，并繞中央螺釘(8)摆动，使割刀作往复运动。搖杆由曲柄皮帶輪(13)通过曲柄和連杆(12)来帶动；曲柄皮帶輪則由傾斜輸送器的主动軸通过三角皮帶來帶动。

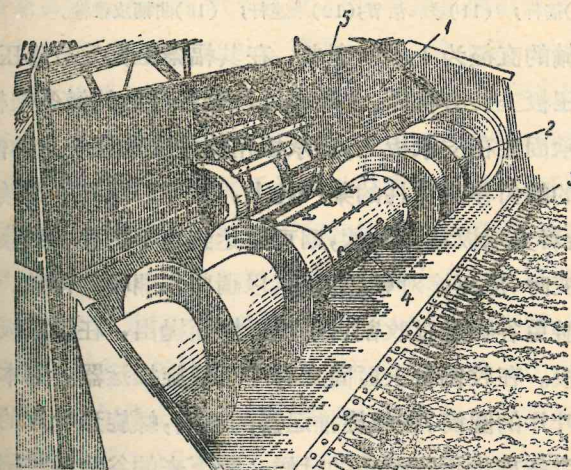


圖 174. C-4 型自走康拜因的收割部分

(1) 擋風板；(2) 螺旋推运器；(3) 切割器；(4) 螺旋推运器的中央部分；(5) 傾斜輸送器。

木连杆的长度可以改变以便调整动刀片在护刀齿梁上的位置。若动刀片的中心在边缘位置上与护刀齿的中心相符合,则割刀的安
装才认为是正确的。切割器的两端各安装有一个分禾器(圖 174),
用来在康拜因工作时把所要切割的茎秆与暂不切割的茎秆分开。

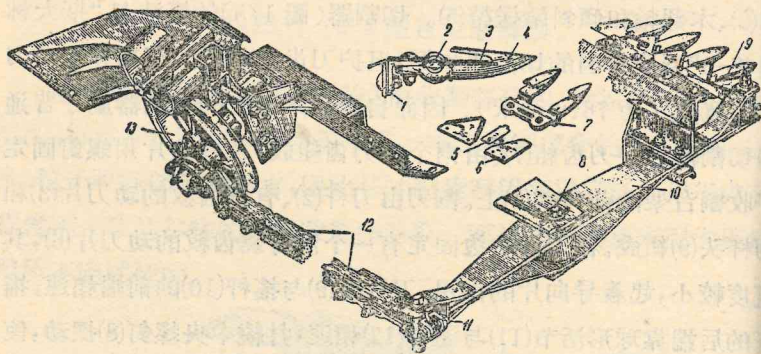


圖 175. 切割器及其傳動部分

(1)角鉄; (2)刀杆; (3)动刀片; (4)护刀齿; (5)垫片; (6)有
锯齿纹的动刀片; (7)护刀齿组; (8)摇杆支点螺钉; (9)刀杆头;
(10)摇杆; (11)球形活节; (12)木连杆; (13)曲柄皮帶輪。

木翻輪的直徑为 1,450 毫米,在其幅条上固定有卷压板(圖
173)。卷压板上裝有帆布。木翻輪由收割台左边的鏈条来帶动。木
翻輪的軸承固定在支承板上,支承板用支柱支承在一定的位置上。
把固定用的螺釘移至支柱的某一孔上,就可以达到木翻輪的垂直
調整,而沿着支承板移动軸承,則可以达到水平調整。当康拜因行
走速度改变时,应更換对軸的齒輪,以調整木翻輪的轉数。

为了避免谷物越过收割台的擋風板而抛出,在擋風板上可增
高三塊鉄板。在收割台上面固定有一个螺旋推运器,它本身即为
有螺旋形叶片的圓筒,在螺旋推运器的兩端,螺旋形叶片的方向彼
此相反。当螺旋推运器轉动的时候,割下来的谷物从收割台的兩
端送向中央。在螺旋推运器(4)的中部是沒有螺旋形叶片的。从收
割台兩端送来的谷物,被螺旋推运器中部的扒杆抛到傾斜輸送器

(5)上,然后由傾斜輸送器送入脫谷裝置內。螺旋推运器(4)中部的
構造是这样的:扒杆在推运器(4)轉动时能相对于圓筒而运动。在
前部它們伸出圓筒表面,而当轉至收割台后壁时,它們便縮进圓
筒,使谷物送到傾斜輸送器上。傾斜輸送器(5)由三根鏈条組成,鏈
条套在上下兩根軸的鏈輪上。帶鏈輪的下軸为被动軸,其直徑較
大,而上軸則为主动軸。在鏈条上固定有金屬齿板,在輸送器运动
时,金屬齿板即把谷物抓住。傾斜輸送器的下軸可以沿着鉛垂綫
而自由地移动,以便調整谷物喂入滾筒的数量。当谷物的产量很
高时,谷物喂入層便較厚,于是下軸便借谷物的彈性自行抬起,当
谷物喂入層薄时,彈簧即推下軸往下降落。

收割台的上部悬挂于脫谷裝置外壳的三个点上(圖 176),而
下部則用兩根起落杆来支持。上悬挂点是傾斜輸送器主动軸的兩
个軸承体和操縱站台的托架。这三点都位于一条軸綫上。收割台
可以繞着这根軸綫作幅度不大的轉动,以此来調整切割高度。轉
动收割台是靠油压升降机构来完成,油压升降机构由油泵、油管
和帶活塞的油压筒所組成。在油泵箱內有一齒輪油泵,油泵在發
动机工作时經常地吸入油液。被吸入的油液受到滑閥的啓閉而进入
高压油管中,或者是仍回到油泵箱里。移动康拜因操縱盤上的手
杆,就可以使滑閥啓閉。根据手杆移动位置的不同,就可以使油压
筒內的活塞被压出或縮入,或者停留在原来的位置上。油压筒內的
活塞杆与升降軸上的支臂相連接。在升降軸上固定有兩根升降杆,
升降杆与升降架相鉸接。移动操縱盤上的手杆,就可以使收割台
繞着傾斜輸送器主动軸的中心綫作上下轉动,以改变切割高度,把
手杆放在規定的位置上,就可使收割台停留在規定的高度上。

由傾斜輸送器(12)升起的谷物被喂入輪(14)送到滾筒(16)处。滾
筒(圖 177)为紋杆式,以搓擦原理来使谷粒脫出。構造如下:在軸
(1)上固定有兩個帶軸套的圓盤(4)。在圓盤上焊接有 8 个紋杆座。

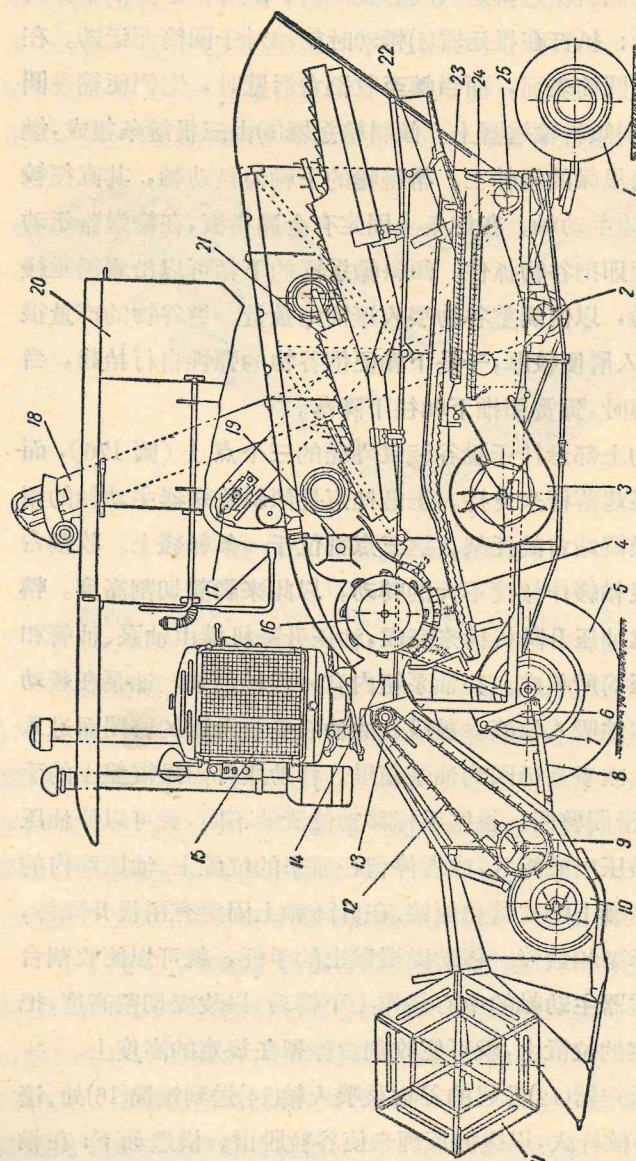


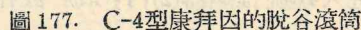
圖 176. C-4 型康拜因(斷面圖)

(1) 提縱盤; (2) 谷粒升運器; (3) 風扇; (4) 脫谷凹板; (5) 主動輪; (6) 收割台升降杆; (7) 升降軸; (8) 升降架; (9) 傾斜輸送器的被動鏈輪; (10) 螺旋推運器; (11) 木翻輪; (12) 傾斜輸送器的鏈條; (13) 傾斜輸送器的主動輪; (14) 喂入輪; (15) 發動機; (16) 滾筒; (17) 谷穗升運器; (18) 谷粒升運器; (19) 反市逐穗輪; (20) 糧倉; (21) 逐穗器; (22) 清糧室上篩; (23) 尾篩; (24) 清糧室下篩; (25) 谷穗螺旋推運器。

在紋杆座上用螺釘固定有 8 根紋杆(2),中部焊接有兩個圓環(3)。兩端的圓盤、中間的圓環和紋杆座一起構成整個滾筒的焊接骨架。滾筒軸在帶有軸套的兩個雙列滾珠軸承內轉動。

脫谷凹板由 3 節固定在机架上的鋼板組成。每一節凹板均可自動調整。第一節和第二節凹板裝有彈簧(6);脫谷裝置兩邊的調整螺釘(7)的構造都相同。這 3 節凹板上都裝有指示針。在滾筒軸上固定有三角皮帶輪,由發動機的減速器來帶動。改變三角皮帶輪的兩個圓盤(5)間的距离,即可得到不同的滾筒轉速。調整皮帶輪所能改變的滾筒轉速範圍為 400~1,355 轉/分鐘。在滾筒的後面有一反市逐穗輪(19)(圖 176),逐穗輪把滾筒拋出的穗稈抓住,並把它送往鏈式逐穗器(21)上。穗稈從脫谷裝置送出後即被送往逐穗器,而脫出物則通過凹板(4)的漏種格和逐穗器(21)而進入清糧室。清糧室由兩個魚鱗篩(22)和(24)及風扇(3)所組成。谷粒從篩孔篩落到滑板上,然後進入螺旋推運器(2)內,最後被谷粒升運器(18)送入糧倉(20)內。穎殼和短莖稈則由風扇(3)吹出。未經脫淨的谷穗從上篩末端的尾篩(23)掉落在谷穗螺旋推運器(25)中,然後被谷穗升運器(17)運到脫谷滾筒重新進行脫谷。糧倉中的谷粒沿斜槽卸出。

康拜因脫谷裝置的工作質量取決於脫谷裝置各部件調整得是否正確。假如脫谷滾筒未能把谷粒完全脫淨,應把凹板抬高;假如把穗稈打斷和把谷粒擊碎,則應把凹板降下。在谷穗升運器(17)的上端有一個閘板,這個閘板可以放置在兩個不同的位置上。假如升運器把未經脫淨的谷穗升運上來,則閘板應調整成這樣的位置:使谷穗流往反市逐穗輪,再由逐穗輪拋給滾筒重行脫谷。假如升起的谷穗不帶有谷粒,則閘板應調整成這樣的位置:使谷穗流往逐穗器而與穗稈一起送出機外。假如谷粒混在谷穗中而未經篩子篩淨,則應把魚鱗篩的調節手杆移向左面,使魚鱗板張開。假如在谷粒中混雜有大量的輕浮夾雜物,則應把風扇(3)上的風門開大。假如

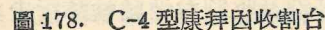


- (1)滾筒軸；(2)紋杆；(3)圓環；(4)圓盤；(5)皮帶輪圓盤；
(6)彈簧；(7)調整螺釘。

康拜因由一名駕駛員操縱。在駕駛台(圖 178)上有操縱盤(5)。

行走輪离合器踏板(1)、快慢变速杆(15)、变速箱手杆(16)、升降收翻台的油压操縱手杆(4)、行走輪制动器踏板(2)、傳动工作部分的手杆(13)、减速器接合杆(12)、起动按钮(17)、电門(7)、灯开关(8)和仪表箱(3)。

目前还出产 C-4M 型和 C-4П 型两种自走康拜因。其中 C-4M 型康拜因(现代化)与 C-4 型康拜因不同的地方,是前者多了下列机构:在收割台上装有能适应地势的装置;在康拜因行进时用来把谷物从粮仓中卸出的螺旋卸粮器;带有可拆卸铁栅的钉齿逐穗轮;用来收割倒伏作物的四叶偏心木翻轮;悬挂式集草车。



- (1) 离合器踏板; (2) 制動踏板; (3) 仪表箱; (4) 收割台升降手杆; (5) 操縱盤; (6) 喇叭按鈕; (7) 电門; (8) 灯开关; (9) 座位; (10) 空气閘拉杆; (11) 油門拉杆; (12) 發動机減速器接合杆; (13) 离合器手杆; (14) 發動机起動搖把; (15) 快慢變速杆; (16) 變速杆手杆; (17) 起動按鈕; (18) 行走輪离合器的操縱杆; (19) 制動器操縱杆; (20) 油泵拉杆; (21) 轉向臂; (22) 升降收割台的油泵操縱杆。

C-4Π型康拜因与 C-4 型康拜因不同的地方，是前者不用气胎行走輪，而用鏈軌式行走裝置。本机用来在極潮湿的地区上收获谷类作物。

在割晒机將谷物割成条堆后,若用康拜因进行脫粒时,应在康

拜因的收割台上安裝一个 ПС-2.0 型或 ПСН-2.0 型撿拾器(參看圖 183)。撿拾器由木翻輪對軸通過鏈條來帶動。

第四節 康拜因的工作

機組在收穫前的准备工作 在開始收穫之前，應該及時地準備好康拜因的收穫工作。在收穫前 15 天，康拜因手應把康拜因接收過來，並檢查其技術狀況，工具和備件是否都完整無缺。在觀察和檢查康拜因的技術狀況時，建議從切割器開始檢查起，並依次地檢查作物所經過的各部分。若發現有損壞的地方，應立刻修理。為了使康拜因在卸糧時不致停車，各種康拜因都安裝有用來在行走時卸下谷粒的裝置。在牽引式康拜因的螺旋卸糧器中應安裝有閘板、輸送螺旋和金屬導管；在升降轉盤處應固定拉桿，用以連結運糧車。在自動康拜因上應該把卸糧槽延長 200~300 毫米。

在收割機收割以後，為了收集掉落的穗稈，應在收割台後面安裝攔草耙，或在康拜因收割以後，用機引或馬拉攔草耙單獨收集掉落的穗稈。若欲收穫倒伏作物，在康拜因上應安裝專用的木翻輪。在康拜因上凡是可能撒落谷粒的地方，都應安裝谷粒收集器。為了有可能利用牽引式康拜因的全部工作寬度，在拖拉機上應固定指印器，指印器最好沿着收割台地輪輪跡行走。

為了延長康拜因在一晝夜的工作時間，從而加快收割工作，減少作物損失，在所有的康拜因上都安裝有電氣照明裝置。在蘇聯南部地區，晚上往往是漆黑得看不見，在康拜因上安裝照明裝置來收割谷物，更具有特別重要的意義。為了避免發生事故，應該在牽引式康拜因收割台的升降杆上安裝一個切割高度限制器，並在收割台下面安裝滑塊。

每一台康拜因都應有一套防火設備，康拜因及拖拉機的發動機上應備有火星收集器。

在收穫前的 15 天內，在每一康拜因機組上應該配備好固定的工作人員和運輸工具(每台康拜因配備兩名穗稈收集工人、若干名收集康拜因收割台所掉落的穗稈的工人、車夫及其馬拉運糧車和四輪拖車，或司機及其汽車)。

ДТ-54 型或 АСХТЗ-НАТИ 型拖拉機可牽引一台“斯大林涅茨-6”型康拜因，С-80 型拖拉機可牽引兩台康拜因，有時甚至可牽引三台康拜因。

地面的整理 在收穫工作開始之前，通常由 5~6 名集體農莊莊員組成一個專門工作隊，在康拜因手領導下把田地劃分成若干作業區，刈割作業區轉彎地角上的谷物，使機組在轉彎時不會漏割和把作物壓壞，在兩作業區之間刈割一條狹長的通道和在作業區中間刈割一橫向干道(卸糧干道)，以便裝糧裝水和盛油的車子能駛到康拜因的旁邊，在康拜因通行不方便的地方釘上木標樁。

作業區最适宜的長度和寬度如下：長度為 500~1,000 米時，寬度要比長度小 $2/3 \sim 3/4$ 倍；長度為 1,000~1,500 米時，寬度要比長度小 $4/5 \sim 5/6$ 倍；長度為 1,500~2,000 米時，寬度要比長度小 $6/7 \sim 7/8$ 倍。

作業區應該這樣來劃分：其長邊要與耕地的方向相同。在沒有偏心木翻輪的情況下而要收割倒伏的谷物時，作業區的長邊應與作物倒伏的方向相垂直，或與其構成某一個角度。

作業區間的通道的寬度，若用於康拜因機組，通常為 4~5 米，若用於收穫滅茬機組，通常為 7~8 米。當作業區長度超過 500~700 米時，應該在作業區的中間刈割一條寬度為 8~10 米的橫向卸糧干道。當作物產量很高或作業區長度超過 1,500 米時，應在作業區與其兩端相距 $1/4$ 長度處刈割兩條卸糧干道。

轉角最好是如圖 179 所示的寬為 12~16 米的“三角形”。在這種情況下，當康拜因繞着轉角地帶工作時，便不會產生漏割和把作

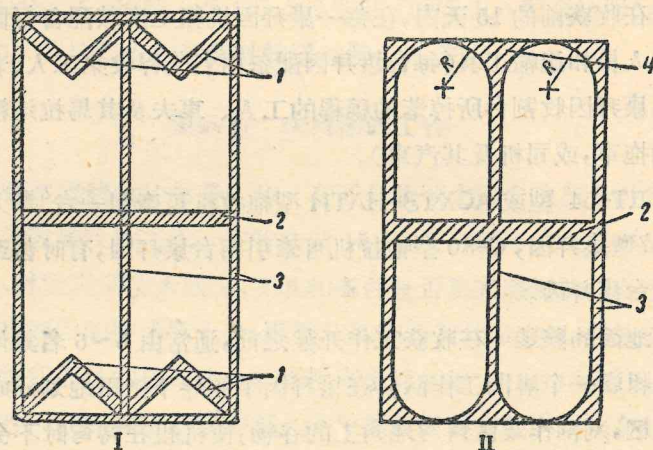


圖 179. 作業区的通道与轉角

I, 自走康拜因所刈割的三角形轉角; II, 收割机所刈割的圓形轉角。

(1) 三角形轉角(寬度为12~16米); (2) 卸粮干道(寬度为8~10米);
(3) 通道(寬度为4~8米); (4) 圓形轉角(由弧到角頂的距离約等于60~75米)。

物压坏的现象。在用收割机刈割圓形轉角的四角时, 要將以作業区寬度一半为半径的圓弧外的作物完全割淨, 以便保証康拜因能平稳的迴轉。

在通道和轉角上所割下来的全部谷物, 要送到脫谷場上进行脫谷。有的时候为了康拜因的試運轉和調整, 常由康拜因自己来进行收割。

用自走康拜因进行收割时, 沒有必要事先在作業区通道上刈割谷物, 同时, 轉角所需刈割作物的面积也較小。

用牽引式康拜因进行收割时, 可以用自走康拜因事先刈割作業区通道上的作物, 这是自走康拜因的优点之一。

康拜因机組的工作 最近几年来, 苏联克拉斯諾达尔边区和其他各省的許多机器拖拉机站广泛地采用康拜因机組的联合作業。2~3 台康拜因在大面积的地塊上(在一个或两个相鄰的地塊

上)收割谷物, 其中每一台康拜因独立負責一个作業区。这样在康拜因工作时便于操作, 便于燃油和水的供应及康拜因卸出的谷粒的运输, 因而, 也就提高了机組的生产率, 改进了康拜因的工作質量。

在康拜因机組工作时, 一般采用回行法来收割作物。在用牽引式康拜因收割时, 拖拉机手應該經常注意: 指印器是否在康拜因收割台輪子的輪跡上行进。

当收获高产谷物时, 康拜因的脫谷装置往往負荷过大, 因此要降低拖拉机發动机的轉数, 或者把变速杆挂在低档上, 以降低康拜因机組的行进速度。当谷物产量較低时, 拖拉机或自走康拜因發动机的功率尚有多余, 故應該加快康拜因的行进速度, 并相应地調整切割高度, 增加木翻輪的轉数, 提高割刀的速度。

从康拜因粮倉卸出谷粒时, 应把运粮車或汽車駛到康拜因近旁, 并边走边卸粮。或由康拜因手来組織把谷物卸入麻袋內, 并把麻袋置于留茬地上, 或者置于康拜因近旁行走的运粮車中。谷粒卸入麻袋中有許多的优点, 但依然沒有广泛采用, 因为它需要大量的麻袋(大量的麻袋往往很不容易找到)。

为了組織康拜因的卸粮工作, 應該事先規定好卸粮地点及所需要的运输工具的数量。設康拜因在粮倉裝滿一倉谷粒或运粮車裝滿一車谷粒时所走的路程長度为 L , 此 L 值的求法与求播种机播完种子时所走的路程長度的計算方法相同, 其数值可按下式来确定:

$$L = \frac{10000q}{gb} \text{ 米,}$$

式中: q —— 粮倉或运粮車中所能容納谷粒的数量(公担);

g —— 谷物产量(公担/公頃);

b —— 工作寬度(米)。

例 “斯大林涅茨-6”型康拜因的粮倉能容納小麦 15 公担, 工

作宽度为 4.9 米, 谷物产量每公顷为 18 公担, 求康拜因在粮仓装满谷粒时所走的路程长度:

$$L = \frac{10000 \times 15}{4.9 \times 18} = 1,700 \text{ 米。}$$

假如康拜因只在粮仓装满谷粒时才进行卸粮, 则卸粮地点显然要很乱地分布在整块的地块上, 使运粮车的工作发生困难。

在卸粮干道上进行卸粮是最合理的方法 (虽然这种方法还不是最完善的)。准备盛装谷粒的运粮车应该驶到接近卸粮干道的康拜因机组近旁, 并在离卸粮干道 300 米内开始卸下康拜因粮仓中的谷物; 当康拜因机组走到卸粮干道的时候, 卸粮工作应当完全结束, 同时卸粮车驶入卸粮干道, 把谷粒运到脱谷场或粮食仓库中。

所需运粮车的数量 n 可按下列公式计算:

$$n = \frac{q_0 t_n}{q_n t_0},$$

式中: q_0 —— 康拜因粮仓的容量,

q_n —— 运粮车的容量,

t_0 —— 粮仓装满谷粒的时间,

t_n —— 运粮车往返运粮一次所需的时间。

以上述为例, 当 ДТ-54 型拖拉机带动 “斯大林涅茨-6” 型康拜因的行走速度每小时为 4.5 公里, 粮仓装满谷粒的时间为

$$t_0 = \frac{1700}{1000 \times 4.5} = 0.38 \text{ 小时或 } 23 \text{ 分钟。}$$

运粮车往返一次所需的时间决定于行走距离和卸粮的组织情况。马拉运粮车往返行走的时间 (包括运粮车与康拜因连接, 装粮和卸粮的时间都计算在内) 一般为: 距离为 0.5 公里时——45 分钟, 1 公里时——60 分钟, 1.5 公里时——70 分钟, 2 公里时——90 分钟, 2.5 公里时——100 分钟。

仍以上述为例, 假如作业区至脱谷场的距离为 1.5 公里, 运粮车的容量为 7.5 公担, 则所需运粮车的数量如下:

$$n = \frac{15 \times 70}{7.5 \times 23} = 6.1, \text{ 或化成整数, 则为 } 6 \text{ 辆运粮车。}$$

为了使运粮车 (或汽车) 的行走速度能经常与康拜因的行走速度取得一致, 往往用专门的挂结器 (图 180) 把运粮车与康拜因挂结起来, 当运粮车装满谷粒后, 可以很容易地把运粮车从康拜因的挂结器上卸下。

在工作中应特别注意低割, 以免穗秆未割尽而造成损失, 保证全部收集茎秆及颖壳, 此外, 低割还能便于灭茬工作, 便于用复式犁进行下一次的秋耕。

为了避免因木翻轮卷压板把谷粒打落, 滚筒脱粒不完全, 或谷粒和茎秆及颖壳一同被抛出而造成损失, 应该仔细地调整康拜因的全部工作部件, 安装谷粒收集器, 增高挡风板, 并采用指印器等。

应该采取措施使运粮车和汽车装运谷粒时没有任何的损失。

当康拜因同灭茬机组成一个机组进行工作时, 灭茬机的位置不得妨碍在收割台后收集掉落的穗秆的工作。

茎秆和颖壳的收集 收割谷物时, 茎秆和颖壳应该集成较大的堆, 堆放在田地上应该尽可能地成一条直线。图 181 所示是一个较好的方法, 它便于集草机收集田间的茎秆和颖壳, 并将其堆成垛。这一工作在康拜因收获后是必须进行的。

收集茎秆最好是采用机引拉网式集草机或悬挂式集草机, 以及马拉集草机。

用拉网式集草机来收集茎秆时, 要把集草机的一端连接在拖拉机上, 并把它运送到草堆的一旁。在这里, 农具手把集草机的另一端连接于另一部拖拉机上, 而另一个农具手则把集草机的支柱靠近草堆。然后两名农具手站在下面的一条拉网上, 于是拖拉机便开始平稳地行进, 并将草堆拖走。装满 2~3 个草堆以后, 农具

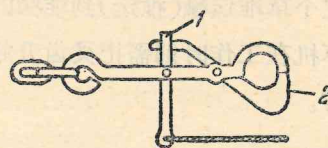


图 180. 挂结器
(1)横杆; (2)钩套。

手便从拉网上下来,而集草机则继续收集草堆(一直到拖拉机的功率满负荷为止),并把草堆运到堆垛的地方。集草机将藁秆卸下以后,又重新驶到田里的草堆处运集藁秆。

在未经灭茬的地块上,若使用推运式集草机,则不必升起叉齿就可把藁秆收集起来。这种集草机能在同一时间内把重达1吨的三个草堆运输(推运)到堆垛的地方。在已经灭茬后的地块上,集草机在工作时则需把叉齿升起,并把1~2个草堆推运到堆垛的地方。

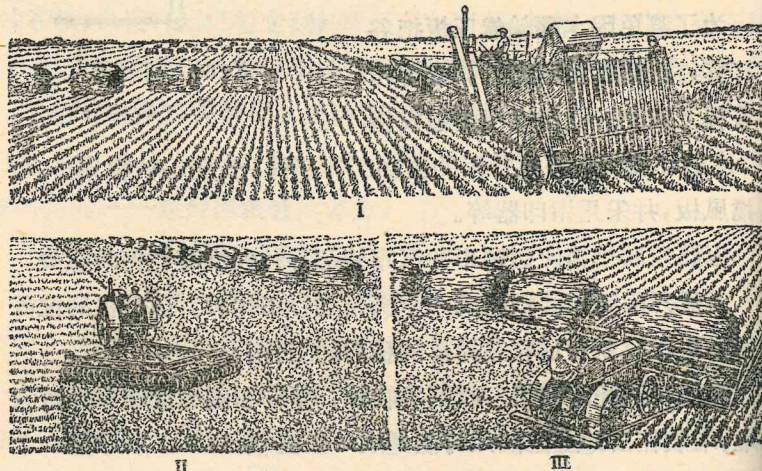


圖 181. 藁秆收集联合作業情况

- I. 帶有牽引式集草車的“斯大林涅茨-6”型康拜因的工作情况;
II. 在草堆各行間进行灭茬,灭茬时的行进方向与草堆方向平行的情况; III. 悬挂在拖拉机上的推运式集草机推运藁草堆的情形。

为了更快地收集田間的草堆,克拉斯諾达尔边区的某些机器拖拉机站采用圖 182 所示的草堆收集机,它联結在康拜因机組的集草車的后面。集草車所集成的草堆不是被抛在地面上,而是被抛在草堆收集机的拉杆上,然后再滑到收集机的后壁上,后壁即把草堆托住。当康拜因机組走到作業区的边缘时,草堆收集机已收集了若干个草堆,此时可把收集机后壁打开,使草堆就沿着机組的

行走方向滑落到地面上;在沒有堆积草堆的地方,还可以立刻进行灭茬。

在收集田間藁秆的同时,或收集藁秆之后,应把藁秆堆成垛。

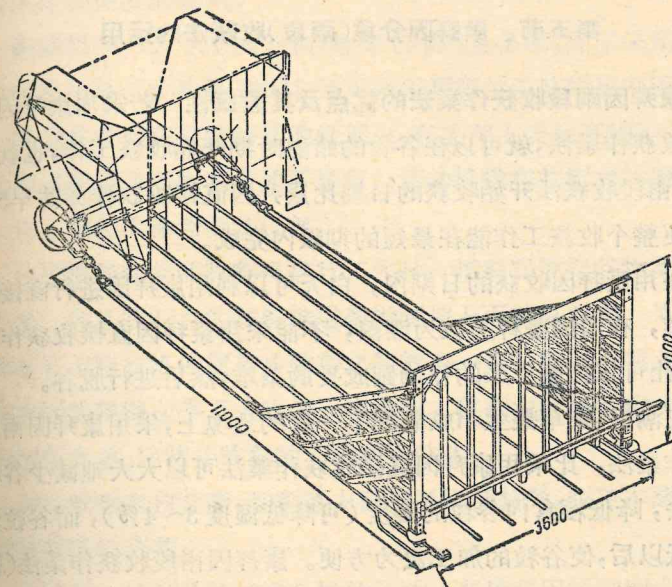


圖 182. 草堆收集机

收获質量的檢查和移交工作的程序 在工作过程中应该系統地檢查康拜因的工作質量、实际的脫谷量和谷粒的损失情况。

在檢查康拜因工作的时候,谷粒的损失用“測定器”(即方形框架)来測量,框架的每边的長度各为1米。把框架放在割后茬地上,并用手小心地拾起框架內的全部谷粒和谷穗。把拾起的谷粒加以秤量,即可知道1平方米內谷粒的损失量。用框架測量谷粒的损失要在整塊田地的各点上进行,最后确定1平方米內的谷粒损失量,再把它乘以10000,即得1公頃面积內的谷粒平均损失量。

田间工作队队长每天要从康拜因手那里接收已经收割完了的田地。接收时应特别注意收割的质量。在合同中应规定收割后田地的移交程序、所割田地的公顷数、所脱谷粒的公担数收获工作的质量和完成收获工作的期限。

第五节 康拜因分段(兩段)收获法的运用

康拜因兩段收获作业法的优点及其适应性 若采用康拜因的兩段收获作业法,就可以在谷物的蜡熟时期开始收获工作,也就是说,用兩段收获法开始收获的日期比康拜因直接收获作业法早5~8天,使整个收获工作能在最短的期限内完成。

在用康拜因收获的日期内,白天可以利用康拜因进行直接收获作业,夜间因茎秆上较为潮湿,不能采用康拜因直接收获作业法,因此可以把割下来的作物铺成条堆,然后进行脱谷。

在潮湿、杂草丛生和成熟期不一致的地块上,采用康拜因兩段收获作业法,比采用康拜因直接收获作业法可以大大地减少谷粒的损失,降低粮仓内谷粒的湿度(可降低湿度3~4%),而谷粒湿度降低以后,使谷粒的加工更为方便。康拜因兩段收获作业法(割后把谷物铺成条堆使之稍为干燥)的生产率比康拜因直接收获作业法的生产率高25~30%。

但是应该注意,只有在白天能将条堆内的谷粒晒干时才能成功地采用康拜因兩段收获作业法。若阴雨连绵,条堆内的谷粒便要发芽和霉烂,使谷粒遭受损失。

在谷物茎秆较高(不低于80厘米)和每1平方米内的植株不少于280~300株的地块上,最适宜于采用康拜因兩段收获作业法。在植株矮小而稀疏的地块上,从条堆中拾取谷粒较为困难,以致会造成很大的损失。

庫班和烏克蘭的許多机器拖拉机站和国营农场的經驗証明,

当康拜因兩段收获作业法和直接收获作业法正确配合时,就可以缩短收获的期限,减少子粒的损失,减轻机器的损耗,从而降低每一公顷土地的收获成本。

兩段收获作业法不仅可用于谷物的收获,而且可用于成熟期很長的黍和蕎麦的收获。

割晒机架 为了刈割谷物,并把它堆成条堆,除了采用专用的割晒机以外(参看图185),还可以采用经过改装的康拜因收割台。收割台连接在构造特殊的机架上,在机架上安装有轮子(往往是采用运输康拜因收割台的四轮车)、传动机构和收割台的操纵装置。以上的装置称为割晒机架。

当带割晒机架的收割机进行工作时,切割器便把谷物茎秆切割下来,并从收割台的倾斜输送带抛到地上而铺成条堆。为了使茎秆条堆与拖拉机的履带或轮带之间能有一定的距离,就必须在收割台的倾斜输送带下方固定一块滑板。收割台的倾斜输送带必须用挡板复盖,以防止收割的谷物被风吹走。

若欲收割黍和蕎麦,切割器上应安装降低装置,而在木翻轮上则安装弹性帆布带。

捡拾器 为了捡拾铺成条堆的谷物,在康拜因的收割台前方安装一个捡拾器。在“斯大林涅茨-6”型牵引式康拜因上可采用ПГ-2.0型捡拾器,在带螺旋推运器的C-4型自走康拜因上可采用ПC-2.0型捡拾器,而在收割台上带有中央扒杆的C-4型自走康拜因上则采用ПCII-2.0型捡拾器。

各种捡拾器的工作方式和工作宽度(2米)都相同。它们彼此间只有某些构造特点的不同,构造特点视与各种康拜因收割台的联结方法而异。

ПCII-2.0型捡拾器(图183)由捡拾器(1)、支承滑掌(4)、侧面挡板(5)、护齿梁挡板(7)、机架和传动机构组成。

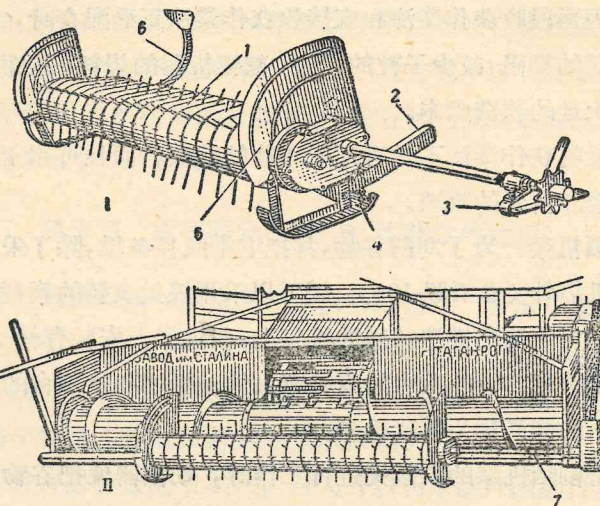


圖 183. ПСЦ-2.0 型撿拾器

I. 外形圖； II. 安裝有撿拾器的收割台。

(1)撿拾器；(2)左边支承角鉄；(3)傳動軸的托架；(4)支承滑掌；(5)側面擋板；(6)右边支承角鉄；(7)护齿梁擋板。

撿拾器由四根管子構成，在每一根管子上各安裝10個彈簧齒。管子同彈簧齒一起繞着撿拾器主軸的軸綫旋轉，同時也繞本身的軸綫旋轉而構成一個角度。因此，彈簧齒才能把鋪成条堆的谷物抓住，并把它送至收割台的輸送器上。在撿拾器繼續前進的時候，彈簧齒不會把谷物卷到地面上，而能輕易地由收割台上的谷物中脫出。為了使撿拾器不會受到莖稈的纏繞和偶然的損傷，應在机架的上角鉄上固定十九個圓環。這十九個圓環構成一個工作面，被彈簧齒撿起的谷物即沿着此工作面滑動。圓環之間要有間隙，使彈簧齒能在其中轉動。

撿拾器的主軸由康拜因木翻輪的對軸來傳動。

支承滑掌(4)系用來防止彈簧齒插入土壤中。在支承滑掌的支柱上有若干個孔眼；改變支承滑掌固定螺釘在這些孔眼中的位置，即可調整撿拾器的高度。

側面擋板(5)系用來防止莖稈向一旁傾倒，而护齿梁擋板(7)則用來防止莖稈聚積在切割器的护刀齒上。

把撿拾器安裝到康拜因的收割台上之前，應該拆下木翻輪及其軸承、傾斜輸送帶主動軸的皮帶輪及三角形皮帶、左分禾器以及十四組切割器的护刀齒（沿康拜因行走方向的左面五組护刀齒則不拆下）。割刀亦應由切割器上拆去。為了固定撿拾器，應在收割台上鑽孔眼，把撿拾器傳動軸的托架(3)固定在护齿梁及收割台左面的支承角鉄上，并用支承角鉄(2)和(6)把撿拾器固定在护齿梁和收割台的角鉄上，然後，把鏈條套在對軸及撿拾器傳動軸的鏈輪上。

撿拾器安裝完畢後，應進行試運轉。

第六節 簡易收获機械的構造及其工作情況

構造簡單的收获機械主要用于地形不規則的小塊土地上和作物生長狀況不好的田地上，也可以作為康拜因收获時的輔助機器（如用來刈割作業區通道上的谷物）。

轉臂收割機 轉臂收割機（圖 184）屬於馬拉收割機械，但裝上聯結器後也可由拖拉機來牽引。

該機有一個平台，平台的前面安裝有切割器(10)。切割器的兩端安裝有分禾器。該機支承在行走輪(4)、地輪和兩個前導輪(9)上。三角梁(8)與机架鉸接，并用拉杆(7)和支臂(2)支承。移動支臂(2)，就可改變平台的傾斜度，從而改變作物的切割高度。

輪子應這樣固定在机架上：能用手杆(5)和(1)來調整平台机架的高度，從而能改變作物的切割高度。

割刀由行走輪(4)通過兩對齒輪（一對是圓柱齒輪，另一對是錐形齒輪）和曲柄連杆機構來帶動的。

移動离合杆(6)，即可使傳動接合或切離。

在切割器上面装有一个木翻輪，木翻輪由两个十字架和四根卷压板組成。十字架固定在軸上，軸以其軸頸在两个軸承中旋轉，軸承用托架支持。

木翻輪是由行走輪輪轂上的皮帶輪通过皮帶來帶動的，因此，木翻輪的卷压板和机器的速度比率是固定不变的，通常等于 $V_{mom} : V_{maw} = 1.6$ 。

若欲使木翻輪升高和降落或向前后移动，应轉动托架，并沿着托架移动軸承。当移动木翻輪的时候，就一定要改变一端用扣环连接的傳动皮帶(3)的長度。

該机有两个座位：前面一个座位供駕馭馬匹的工人乘坐，后面一个座位供另一位工人乘坐，他的工作是收集平台上送来的谷物，并把它抛在地面上。每次抛出的份量要足够捆成一捆。該机的工作宽度为 1.5 米。

割晒机 圖 185 所示为 ЖР-4.6 型割晒机。該机用来刈割谷类作物，并把割下来的谷物鋪成条堆。該机的主要部件是机架、切割器、木翻輪和輸送帶。

該机的护刀齿的前端向下弯曲，以便把垂下的谷穗稍为抬起。这一点与轉臂收割机的护刀齿有所不同。

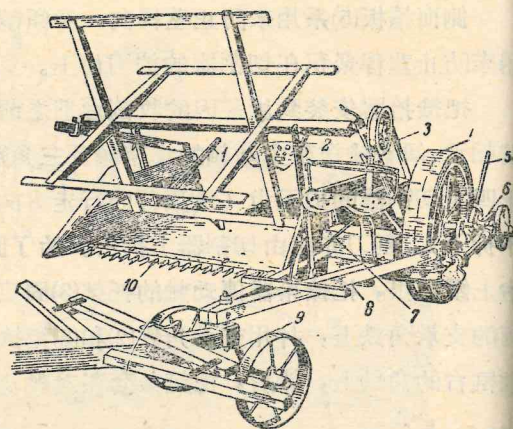


圖 184. 轉臂收割机

(1)地輪手杆；(2)支臂；(3)傳动皮帶；(4)行走輪；(5)行走輪調整杆；(6)离合杆；(7)拉杆；(8)三角梁；(9)前导輪；(10)切割器。

該机的切割器属于低割型，动刀片的宽度比护刀齿間的距离大一倍。割刀由行走輪通过鏈条和齒輪及曲柄連杆来帶动。

在木翻輪的軸上装有三个十字形的撑架，在这些撑架上分别固定有六塊卷压板。

木翻輪由变速箱通过鏈条来帶动。

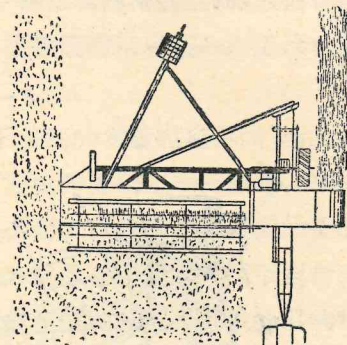


圖 185. ЖР-4.6 型割晒机

聚积在平台上的谷物由輸送帶送往一端，使其抛于地面上鋪成条堆。輸送帶是一个套在兩根軸上的帆布帶。其中一根軸是主动軸，另一根軸是被动軸。为了避免割下的谷物在帆布帶上滑动，应在帆布帶上釘上木条，木条的位置垂直于帆布帶的移动方向，各木条彼此間的距离为 40~60 厘米。谷物的切割高度由手杆来調整，調整的范围为 75~500 毫米。該机的工作宽度为 4.6 米，由 Y-2 型拖拉机来帶动。

搖臂收割机 圖 186 所示为 ЛМ-5 型搖臂收割机（傳动部分浸在机油箱中）。該机的工作宽度为 1.5 米，工作部分由切割器及撈耙机构所組成。切割器(1)固定在平台(6)的前端，平台的右端支承在地輪(3)上，而左端則支承在主架上。平台的左右兩端都装有分禾器(2)和(17)。主架上固定有撈耙机构(10)，撈耙机构由立軸、耙臂座和四个撈耙(7)所組成。撈耙在运动时依次落于切割器前端的谷物中，使谷物倒向切割器。在割刀把谷物割下来以后，撈耙即把谷物从切割器处向后推到收割平台上，然后撈耙随即升起；当收割平台上的谷物堆积到一定的程度后，即有一个撈耙沿着收割平台移动，而把堆积在平台上的谷物耙到地面上。

搖臂收割机和轉臂收割机的切割器通常都属于同一种类型。

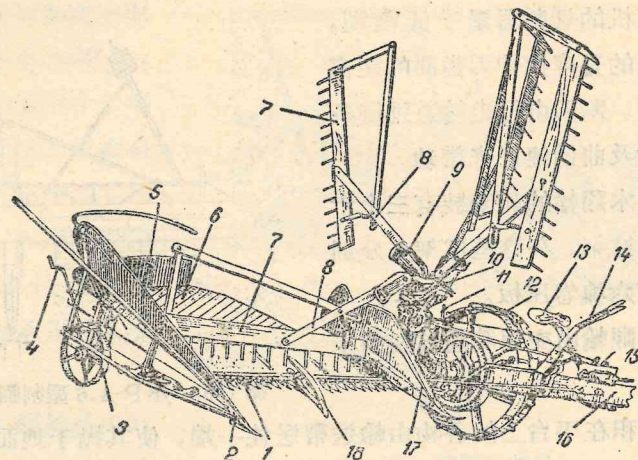


圖 186. JIM-5 型搖臂收割机

(1)切割器；(2)外分禾器；(3)地輪；(4)地輪調整杆；(5)收割平台擋板；(6)收割平台；(7)撈耙；(8)耙臂；(9)耙柄；(10)撈耙機構；(11)行走輪調整杆；(12)行走輪；(13)座位；(14)傾斜調整杆；(15)踏板；(16)轆杆；(17)內分禾器；(18)撈耙安全裝置。

割刀和撈耙機構由行走輪通過齒輪傳動機構來帶動。

搖臂收割机切割器的連杆用金屬制成，連杆的一端彎曲成鉤形，并与刀杆头相連接。在切割器中間的一个护刀齿上裝有一个撈耙安全裝置(18)，它用螺釘固定在收割平台的前梁上。当撈耙上的固定螺釘松开时，安全裝置就可防止耙齿落于切割器上。收割平台的右緣固定一个鉄制擋板(5)，用以擋住收割平台上的谷物落到地面上。

在立軸的上端固定有一个耙臂座，而在耙臂座上則鉸接有兩根撈耙臂。在撈耙臂上固定有耙柄(9)。撈耙(7)实际上是一个帶齒的寬木条。

在撈耙臂的耙座上套有滾輪，滾輪在立軸运动时即沿着撈耙機構的曲面滑道滚动。

滑道分为內外兩個。假如耙柄上的滾輪沿着外滑道滚动，

耙便把谷物推到收割平台上，假如滾輪沿着內滑道滚动，則撈耙便把收割台上的谷物耙到地上。为了引导滾輪沿着某一滑道滚动而安裝有被卡子所支承的开閉器。

根据谷物的疏密不同，撈耙耙下谷物的次数也应不同，为此而裝有一个称为計数器的專門機構。它由四齿板和蜗杆組成，在蜗杆轉四分之一轉时，齿板即升高一个齿。当齿板达到最高的位置时，齿板即頂住卡子而將其推开。开閉器在彈簧的作用下自行开啓，使滾輪沿着內滑道滚动，于是撈耙便把收割平台上的谷物耙下。

根据計数器手杆調整位置的不同，可以每次都耙或隔一次、二次、三次、四次再耙一次。

若欲停止耙下谷物，可用脚踏住踏板(15)，使踏板借杠杆系統停止計数器的作用。在机器轉弯和作物生長非常稀疏时，就应当用脚踏住踏板。当用脚猛烈地踏住踏板时，齿板即向上騰起，推开卡子，使耙下谷物的工作临时停止。

撈耙機構由裝有輪爪的行走輪來帶動。在行走輪旁边裝有一根手杆，用以接合或切离对撈耙機構的傳動。在割刀未进入作物前的数米內，就应接合傳動，使割刀能得到一定的速度以保証莖秆的切割。改变搖臂收割机的切割高度，如同改变轉臂收割机的切割高度一样，应搬动手杆，使手杆借卡銷置于所需的位置上，于是輪子即自行升起或降落。

手杆(14)可以改变整个机器的傾斜度，从而改变切割高度。

割捆机 苏联出产的割捆机有馬拉和机引兩種。前者的全部工作機構都由行走輪來帶動，后者則由拖拉机通过动力輸出軸來帶動。

圖 187 所示即为 3C-1.8 型馬拉割捆机的全圖。收割平台的前端固定有切割器(4)，它的構造与搖臂收割机的切割器相似。切割

器的兩端固定有分禾器(2)和(6)。在收割平台上固定有兩根軸，軸上套有帆布輸送帶(5)。在切割器的上面有一個具有六塊卷壓板的木翻輪(9)。當機器前進的時候，切割器切割下來的作物被木翻輪推到收割平台的帆布輸送帶上，輸送帶在機器行進時即由右向左轉動。在收割平台的左面有一個升運輸送帶(12)，谷物即由此輸送帶被升運到捆束台(14)上，并被一系列的機構聚集成禾捆，禾捆的根部被撞齊后，便被繩子所捆扎，并被推到由木條組成的禾捆架上，聚積4~5捆后，即被擲于地下。

在收割平台的後緣有一塊擋風板(8)，使谷物免被風吹出平台之外，并且使谷物能更均勻地聚積在收割平台上。

若欲調整切割高度，可以使機架相對於輪子上移或下降。

該機的木翻輪(9)比轉臂收割機的木翻輪更易於調整。借助于

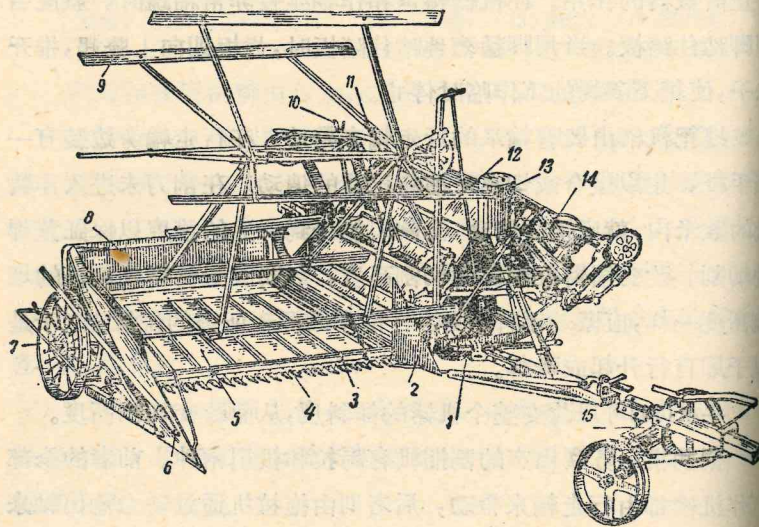


圖 187. 3C-1.8 型谷物割捆机

(1)行走輪；(2)內分禾器；(3)收割平台；(4)切割器；(5)帆布輸送帶；(6)外分禾器；(7)地輪；(8)擋風板；(9)木翻輪；(10)及(11)調整手杆；(12)升運帆布輸送帶；(13)繩盒；(14)捆禾台；(15)前導輪。

手杆(10)和(11)，就可以使木翻輪在工作時作前後移動，或作上下移動。

在整个帆布輸送帶的正面上都釘有木條，木條的方向平行于帆布輸送帶軸的方向，使谷物在輸送帶上不發生滑動的現象。輸送帶末端的連接處用扣環拉緊。

捆禾器固定在單獨的架子上，而架子則固定在割捆機的主架上。

捆禾器(圖 188, I)由壓禾杆(3)、針(2)和扣結器組成。壓禾杆(3)把進入捆禾台上的谷物壓成禾捆，針(2)用繩盒(13)內的繩子(圖 187)捆扎禾捆，而扣結器則把禾捆上的繩子加以扣結，扣結后便把繩子割斷。

扣結器(1)(圖 188, II)由壓繩盤、扣結嘴的割繩刀所組成。扣結嘴扣結的過程如圖 188, II 所示。

在禾捆扣結后，反撥桿(5)(圖 188, I)便向下傾斜，使禾捆落于禾捆架上。

該機的工作寬度為 1.8 米。

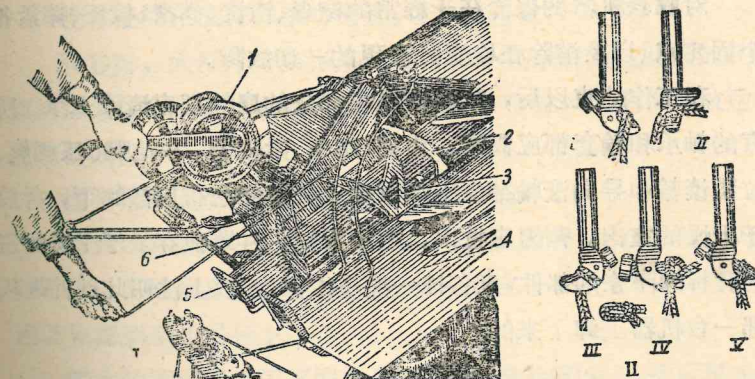


圖 188. 捆束器

I. 捆束裝置；II. 扣結嘴的扣結過程。(1)扣結器；(2)針；(3)壓禾杆；(4)捆禾台；(5)反撥桿；(6)內側板。

收割机的工作 为了避免子粒的丢失，每一台收割机都应设有子粒收集器。子粒收集器实际上是一个木箱或铁箱，在农场中可直接制造。

在转臂收割机和摇臂收割机的收割平台后端应装有子粒收集器。子粒收集器的顶面固定有一些与谷物移动方向一致的木栅条，栅条与收割平台相平，而成为平台的延长部分。

在割捆机上，最好把狭窄的无盖的子粒收集箱悬挂于捆禾台的下面、升运输送带轴的下面、收割平台帆布输送带和下降运帆布输送带的间隙的下面。但只有在进行高切的时候，才需要在收割平台帆布输送带和下降运帆布输送带的间隙下面悬挂子粒收集箱。

当机器工作的时候，必须定时把箱内的子粒倒出来，以免箱内的子粒过满而流出箱外。

为了减轻把禾捆集成草堆的工作，必须把割下的每份谷物堆放成整齐的行列（行列的方向与机器前进的方向垂直），在转臂收割机上，借助于调整用手抛掷谷物的时间来达到；在摇臂收割机和割捆机上，则借助于机器的自动器或靠脚踏板的作用来达到。

对收获机器的保养在于经常的检查、清洗、润滑、校正、拧紧各个固定点、以及消除在检查时发现的一切故障。

在工作结束以后，收获机械各部分的尘埃都应清除干净。所有的轴承和轮套都应润滑。齿轮、链条、紧绳器、扣结嘴、压绳盘、拉紧滚轮和导向滚轮都应上满黄油。帆布输送带应该卸下，并放于干燥的室内。割刀应拉出，上满黄油，并单独存放于干燥的室内。拆卸下来的部件，应各挂一块小木板，木板上注明此部件是从那一台机器上卸下来的。

第七节 脱谷机的构造

MC-1100 型复式脱谷机 该机的工作过程如下文所述（图

189)。谷物置于喂入平台(1)上，被自动喂入器的链板式输送带(2)向前运送，再通过四桨叶式喂入轮而送入纹杆式脱谷装置(4)中。

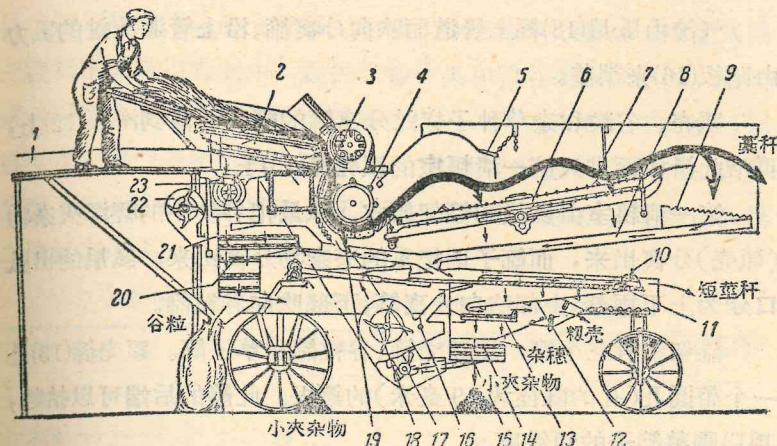


图 189. MC-1100 型脱谷机工作过程简图

(1)喂入平台；(2)链板式输送带；(3)凹板；(4)脱谷滚筒；(5)金属挡板；(6)逐茎器；(7)布帘；(8)滑板；(9)摆动筛；(10)分离筛调整器；(11)分离筛；(12)分离筛滑板；(13)颖壳筛；(14)谷粒筛；(15)草子筛；(16)凹板；(17)谷粒升运器；(18)第一风筛；(19)滑板；(20)和(21)第二风筛；(22)第二风筛；(23)除芒去痒器。

脱谷滚筒在滚珠轴承中转动，每分钟转速为 1,150 转。

脱谷时，大部分分离出来的谷粒和小夹杂物通过凹板的孔眼而掉落到滑板(19)上，而较大的茎秆同部分谷粒及夹杂物则被送往逐茎器(6)。

逐茎器由五个与脱谷机平行的链构成。

全部的链构成一个筛形工作面，谷粒、颖壳、短茎秆和小夹杂物都从链面的筛孔中落下。链通过轴承固定于 5 根曲柄轴轴颈上，而其两端则系于吊杆上。

较大的茎秆通过逐茎器(6)后，便落到摆动筛(9)上，然后再沿着铁板而掉落于地上。小的脱出物（谷粒、颖壳、短茎秆、谷穗等）则穿过逐茎器的筛孔，而落到滑板(8)上，然后与滑板(19)送来的脱出

物一起进入分离筛(即鱼鳞筛)(11)上。分离筛把混杂在脱出物中的短茎秆分离出来。

气流由风扇(18)经上管道而吹向分离筛。沿上管道流过的风力由闸板(16)来调整。

颖壳、谷粒和杂草种子穿过分离筛的筛孔而落到滑板(12)上,再沿此滑板而进入第一清粮室的颖壳筛(13)上。

第一清粮室由风扇和筛架组成。风扇把谷物中的轻浮夹杂物(颖壳)分离出来,而筛子则把重的夹杂物分离出来。风扇的出风口分为上下两部,上部吹向分离筛,下部吹向谷粒筛。

筛架上有三个筛:即颖壳筛、谷粒筛和草子筛。颖壳筛(13)是一个带圆孔(孔的直径为19毫米)的钢板。此筛的后端可以抬起,用以调整筛子的倾斜度。

谷粒筛(14)和草子筛(15)有固定不变的倾斜度。

脱出物经滑板(12)而掉落于颖壳筛(13)上,并受由风扇上出风口吹出的气流所吹扬,在筛子振动的作用下一面移动,一面抖动,于是谷粒、草子、土块等便落到下面,而大的轻浮的夹杂物则被带出机外。

谷粒和重的夹杂物穿过颖壳筛的筛孔而落到中间筛(谷粒筛)(14)上,谷粒筛筛孔的大小,应该这样来选择:在筛子上能截留住重而大的夹杂物,而主要作物的谷粒能自由地漏过谷粒筛的筛孔落到第三筛(草子筛)(15)上。重而大的夹杂物(脱粒不全的谷穗、土块等)由中间筛向下滑落。

第三筛(15)把谷粒中的细小夹杂物(沙和草子等)分离出来。此筛筛孔的大小应这样来选择:全部的细小夹杂物都能穿过筛孔落到脱谷机的下面,而主要的谷粒则截留在筛面上,并借筛面的倾斜度进入斜槽,再由斜槽进入谷粒升运器(17)中。

表16列举了MC-1100型脱谷机清粮室筛子在用于不同作物

时的筛孔的大小。

升运器(17)位于脱谷机的左方。它把谷物往上升起,并经移动活门把谷物送入除芒去稃器(4)的喂入推运器(6)(图190)或通入第三清粮室的排出管(9)中。根据作物种类和脱谷要求的不同,谷粒进入除芒去稃器的喂入推运器后可以送入除芒去稃器中,也可以直接送入第二清粮室的各筛(19)上。若欲使谷粒进入除芒去稃器,应把入口(8)的插门(7)打开。通过除芒去稃器的谷粒,便被送入第二清粮室中去。

表16. MC-1100型脱谷机第一清粮室筛子的配置

作物名称	颖壳筛筛孔的直径 (毫米)	谷粒筛筛孔的直径 (毫米)	草子筛筛孔的直径 (毫米)
燕麦.....	19	16	2.0
大麦.....	19	10	2.0
小麦.....	19	8	2.0
黑麦.....	19	6.5	2.0
黍.....	19	5	底板

除芒去稃器由三部分所组成:推运部分(6)、去稃部分(2)和除芒部分(4)。推运部分以其圆筒的上部与升运器的喂入室相连接。除芒部分把谷穗加以破坏,并把子粒上的芒及谷壳加以击落。去稃部分以其纹杆清洁和摩擦谷粒。有一根轴通过除芒去稃器的上述三部分,在轴上装有各工作部分,轴的转速每分钟为1,000转。进入除芒器的谷粒被推运器送入钉齿室,在钉齿室的轴上安装有按螺旋线排列的钉齿,用以击落谷粒上所要分离的部分,同时也打击混杂在谷物中的小穗,然后把它们全部送入圆筒中。

当谷粒被推入除芒部分的圆筒中的压力达到某一限度时,活门即行打开,于是谷粒超过固定在活门拉杆上的重锤的重量(在图中未画出),便开始撒落于第二清粮室的筛子上。

假如还要继续处理通过除芒部分的谷粒,则应把除芒部分和

去稃部分的隔板升起，关闭活门，使谷粒由第一部分出来后通过格板而掉落在第二部分中。第二部分是一根加粗的管子，其内部为凹齿面；此处有一轴，轴上装有带纹杆的用螺钉固定的支架。

去稃部分的工作情况如下：谷粒被转动的纹杆所带动时，便猛烈地抛到管子的凹齿面上，此处谷粒一面相互摩擦，一面与管壁摩擦，使尘埃和谷壳彻底被清除，换句话说，即被磨光。若欲调整谷粒的加工度，则可沿着长方

形螺絲眼移动纹杆。为了避免谷粒被损伤，应根据谷粒颗粒的大小，把纹杆与管面的间隙在4~8毫米的范围内调整。子粒通过去稃部分后，便掉落在第二清粮室的筛子上。

第二清粮室(圖 189)由風扇(22)、篩架及两个篩子(20)和(21)所組成。第二清粮室系用来分离谷粒中的輕浮夹杂物，夹杂物被風吹到脫谷凹板下面的滑板上。風扇的風力由两个位在風扇進風口的閘板来調整。第二清粮室視谷物种类的不同而配置有以下几种篩孔直径不同的篩子(表 17)。

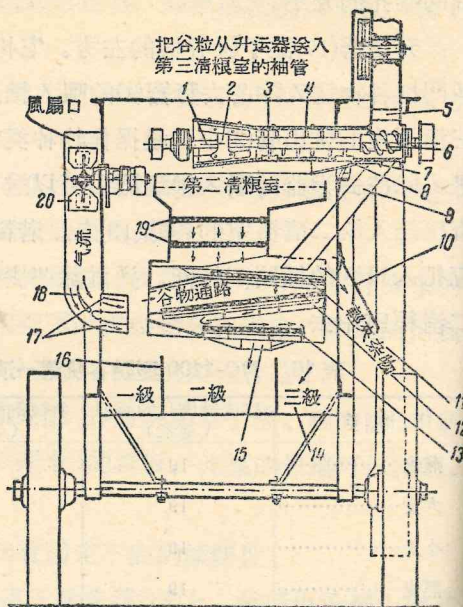


圖 190. MC-1100 型脫谷機橫斷面圖

(1)去稃部分的軸；(2)去稃部分；(3)除芒部分入口；(4)除芒部分；(5)通入第三清粮室的活門；(6)推运器；(7)插門；(8)入口；(9)通入第三清粮室的排出管；(10)可放下的板；(11)、(12)和(13)第三清粮室的篩子；(14)第三級谷粒隔離室；(15)漏斗；(16)可移动的隔板；(17)气流分管；(18)导向板；(19)第二清粮室的篩子；(20)第三清粮室的風扇。

表 17. MC-1100 型脫谷機第二清粮室的篩子

谷物名称	上篩篩孔的直径(毫米)	下篩篩孔的直径(毫米)
燕麦.....	16	13
大麦.....	10	8
小麦.....	10	8
黑麦.....	8	6.5
黍.....	6.5	5

谷粒通过第二清粮室的两个篩子以后，便进入第三清粮室。

上面已經說过，第三清粮室是一个風力选粮器。它具有三个篩子(11)、(12)和(13)(圖 190)及一个位于脫谷機一侧的風扇(20)。篩架与机器相垂直地安裝着。風扇把气流沿上分管(17)吹在篩子(11)的下面，并沿下分管吹向由谷粒篩(12)送来的谷粒。

移动風扇管道內的导向板(18)，便可調整吹向第一篩和分級篩的風量，此时風力亦随之改变。

移动隔板(16)，就可改变第一級和第二級谷物的数量和質量。用于第三清粮室的篩子，建議如表 18 所示。MC-1100 型脫谷機的生产率每小时可脫谷物 2 吨。

表 18. MC-1100 型脫谷機第三清粮室的篩子

谷物名称	上篩篩孔的直径(毫米)	中篩篩孔的直径(毫米)	下篩篩孔的直径(毫米)
燕麦.....	13	5	2
大麦.....	13	5	2
小麦.....	10	3.5	2
黑麦.....	10	3.5	2
黍.....	10	3.5	底板

“鐮刀与鏈子”制造厂在 MC-1100 型脫谷機的基础上，制造了 MCA-1100 型自动化脫谷機、MKC-1100 型复式三叶草脫谷機、MCC-1100 型复式切藁脫谷機、MPC-1100 型复式水稻脫谷機。为

了由脫谷機中運走藁稈，並把它堆成堆，蘇聯製造了 TC-7.5 型輸藁器（升運的高度為 7.5 米）。它可由脫谷機的逐藁器軸或功率為 1~2 匹馬力的原動機來帶動。

MCA-1100 型脫谷機 該機與 MC-1100 型不同的地方，是增加了調整谷物喂入量和單獨收集短莖稈及穎殼的自動裝置：用來喂入禾捆的鏈板式輸送器、切開禾捆的切捆器、把谷物送入滾筒中的鏈、減速器、把谷物均勻喂入滾筒的逐藁輪。該機還安裝有谷層厚薄調整器和調速器，前者系用來調整谷物層的喂入厚度，后者系用來當滾筒轉速降低時自動停止谷物的喂入。

為了排出 MCA-1100 型脫谷機內的短莖稈及穎殼，並將它們堆成堆，而設有氣流式輸送器。

第八節 脫谷工作的組織

脫谷場和脫谷機組的準備 脫谷可以在庭院里進行，也可直接在田間進行。在這兩種情況下，都應選擇一塊平坦的土地作為脫谷場。

脫谷場應該位於較高而乾燥的地方，能擋住主風的吹擊，地面土壤堅實，並尽可能接近運輸道路。最遲在脫谷開始前的 5~10 天內，就應清理作為脫谷場的地点，壓實地面，並用犁在場地的四周耕一條溝。脫谷場的面積一般為 60×80 米，場地四周的溝寬為 2~3 米。雨水較多的地區，脫谷場上應備有遮棚。經驗證明：若在未加整理的場地上進行脫谷，則每公頃收穫面積要損失谷粒 150~200 公斤。

在脫谷開始之前，應在脫谷場上安裝好脫谷機組和必要的裝備（喂入台、磅秤、攪草耙、撥叉、風選機、網式集草器、用來搬運藁草的繩索、收集短莖稈及穎殼的集草器、防火設備等）。為了尽可能利用夜間來工作，在脫谷場上應安裝電力照明裝置。為此，可

以利用拖拉機上的發電機（假如脫谷機由拖拉機來帶動的話）、功率小的專用發電機（假如脫谷機由固定式發動機來帶動的話），最好是在脫谷場上安裝由電力網輸電的照明裝置。

安裝脫谷機時應該注意：若發現脫谷機有任何傾斜，尤其是橫向傾斜，就應該把它放平。

把脫谷機牢靠地安裝好以後，才可以開始安裝帶動脫谷機的發動機。

在收穫開始前 10 天內，必須根據各種作物和各個地區的收穫日期來編制脫谷機組進行工作的計劃。一般是盡力使脫谷機組在一個脫谷場上最少工作 3~4 天。

最遲在收穫後的第三天內，就要把收割下來的谷物運送出去，並堆成堆垛。谷物堆垛（通常為四個堆垛）每邊各放兩堆，成長條形，彼此緊挨在一起（圖 191, I）。為了脫谷機工作的方便，各堆垛間的距离應為 4~5 米。這樣，從兩側往脫谷機禾谷喂入時，也就是等於加大喂入台的尺寸。第一對的堆垛要與第二對的堆垛相互平行，彼此間的距离不得少於 50 米，而在堆垛體積較小的情況下，第二對的堆垛要放於第一對堆垛的一旁，距离為 1 米（圖 191, II）。堆垛的標準尺寸（米）如圖 191 所示。

在脫谷場上的工作 組織脫谷工作時，應考慮到如何發揮脫谷機組最大的工作效能和正確而協調的工作，在脫谷開始之前，應配備好照應機組的工作隊。

在脫谷的時候，不僅可以取堆垛中的谷物進行脫谷，而且可以直接取運輸車中的谷物進行脫谷。以後，只取堆垛中的谷物進行脫谷。

在開動發動機工作以前，必須仔細地打開和檢查升運器下面的蓋子，並用手轉動全部的機構，然後再開動機器。

只有在滾筒的轉速達到正常之後，才能把谷物喂入脫谷機中。

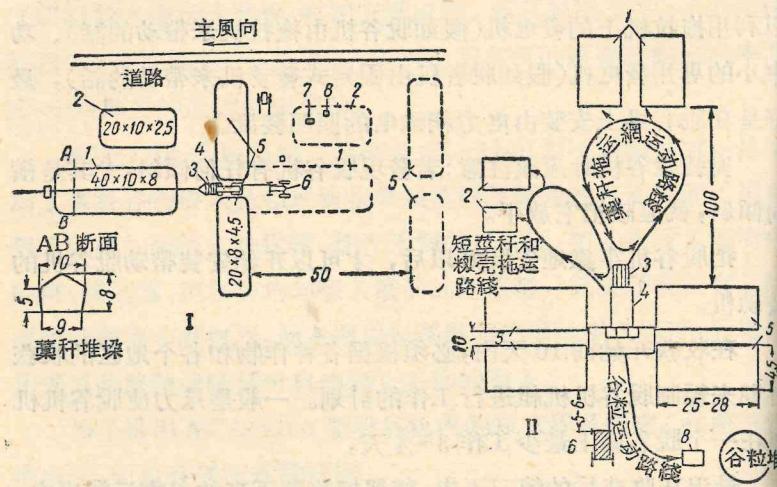


圖 191. 脫谷場簡圖

I. 脫谷場簡圖 (适用于 MK-1100 型和 MC-1100 型脫谷机);

II. 根据 H. H. 布力久克 (Бредюк) 方案的脫谷場簡圖。

(1) 藁草堆垛; (2) 穎壳堆垛; (3) 用来收集藁草的拉網; (4) 脫谷机; (5) 谷物堆垛; (6) 拖拉机; (7) 清粮机; (8) 磅秤。

为了提高脫谷量, 应该由兩名工人从兩边把谷物喂入滾筒中。此时谷物連續地喂入滾筒中, 并均匀地分配在滾筒的整个寬度上, 使脫谷机能有充分的負荷。为了从兩面把谷物喂入滾筒中, 就必须將原有的喂入台加大, 并在喂入鏈处連接另一塊側板。

微尔尼郭夫省、貝力茲連机器拖拉机站的一位著名脫谷机手、斯大林獎金获得者 H. H. 布力久克 (Бредюк) 在 1949 年首先采用脫谷机小时进度表, 用以組織从兩面喂入谷物的工作, 因而在 MK-1100 型脫谷机上每一工作小时获得 60 公担以上的打破纪录的脫谷量。

为了發揮脫谷机的高度生产率, H. H. 布力久克对脫谷机的某些部件加以改进, 并这样組織脫谷工作: 立刻把脫谷机排出口处的谷粒、藁秆和其他脫出物运走。因此需要稍为增加脫谷工作队的人员, 使喂入手不致于疲劳过度。喂入手应每隔一小时进行輪換。

脫谷場脫谷工作的組織如圖 191, I 所示。

在脫谷場上采用谷物喂入器、穎壳和短莖秆气流輸送器、并使脫谷輔助工作机械化, 都可以减少脫谷工人的数量。

若采用起重式藁秆堆垛机时, 則藁秆堆垛的位置应垂直于脫谷机的位置, 若采用藁秆拖运網, 則应平行于脫谷机的位置。穎壳和短莖秆的堆垛应放于藁秆堆垛的一旁, 以便吹来的風被藁秆擋住。

若需再行清潔谷粒, 应在脫谷之后, 把谷粒送入風力清粮机中, 風力清粮机所在位置距脫谷机不远, 通常由脫谷机的一个軸来驅動。

必須把脫好的谷粒加以秤重, 并随时由脫谷場上运出; 把所脫谷粒的重量登記在本子中, 并在黑板上写出每小时和每班的工作指标。

安全技术和防火措施 在脫谷場上工作时, 遵守防火及安全規章, 这一点是十分重要的。

当开动和停止脫谷机工作的时候, 应该發出專門的、事先規定好的、所有工人都能辨別出来的信号。脫谷机及驅動用發動机的周圍应有一条寬敞的通道。主动皮帶应圍以高度不小于 1 米的擋板。傳动裝置和皮帶輪应圍以擋板或鉄絲網。在任何情況下, 都不得使用木叉、木棒等把谷物送入滾筒中。

照管机器的工人, 尤其是喂入手, 在工作时都不得穿着寬大的衣服。

發動机的烟囱应安裝有火星扑灭器。绝对禁止在脫谷机旁边、藁秆四周及收購站上吸烟。燃油、潤滑油都不得靠近脫谷地点, 它們应该放在离脫谷机 50 米以外的地方。谷粒堆、燃油存放地点及驅動用發動机所在地的四周都应用犁犁耕 2~3 道溝。脫谷机旁应設有灭火器、盛水的缸、水桶、鉄鍬、犁、鉄叉、斧子, 若有可能, 还应

設置消防唧筒。

脫谷質量的檢查 在工作过程中应經常檢查脫谷質量，根据谷粒交售的要求，檢查谷粒脫出是否干淨，谷粒有否流失在藁程、穎壳和短莖稈中，檢查谷粒的破碎程度和清潔程度，并檢查藁程和穎壳的堆垛質量（藁程能長时期的堆放便达到質量上的要求）。

电气化脫谷場 大規模的試驗和專門研究証明，脫谷机的电力傳动及脫谷場上的电气照明，比用固定式發动机（石油發动机或鍋駝机）或拖拉机的傳动，要具有很多的优点。

采用电力來脫谷，可以节省液体燃料，几乎减少一半的劳动力，縮短脫谷時間，并且可以騰出拖拉机用于收获期間的其他工作。由于电动机的工作非常可靠、運轉均匀，因此脫谷机的生产率可以提高 20%，并且大大地减少谷粒的损失。

利用电力來脫谷，夜間在脫谷場上使用照明裝置就較為方便，日夜均可进行工作，使脫谷期限大大縮短，脫谷机的季度生产量大大增加。

根据各个脫谷过程和机械化的程度，脫谷場可以分为：1. 設備簡單的电气化脫谷場；2. 安裝有电力机械化脫谷机机组的脫谷場。前者仅备有一台用来帶动脫谷机的电动机；后者备有数台發动机，各主要工作过程都完全机械化。在这两种脫谷場上都用电力來照明。

圖 192 是电力机械化脫谷机机组。谷物喂入脫谷滾筒(9)的机械化，是靠鏈板式谷物喂入器(2)來實現的。谷物喂入器鉸接地固定在可拆卸的專用架上，該架則固定于脫谷机的上端。因此，谷物喂入器可以安裝成：可在縱面上喂入谷物，又可在側面处喂入谷物，同时可根据谷物堆(1)下降的程度，把谷物喂入器的一端降落，或者可放在地面上，用以喂入谷物。谷物喂入器用一个單独的电动机來驅动。运走由脫谷机逐藁器送出的藁程，系用絞車来进行：

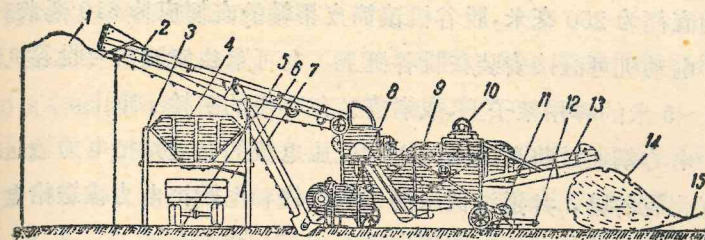


圖 192. 电力机械化脫谷机机组

(1)谷物堆；(2)谷物喂入器；(3)粮倉支柱；(4)粮倉；(5)地秤；(6)汽車；(7)升运器；(8)風力清粮机；(9)脫谷机；(10)脫谷机上的电动机；(11)用来吹出穎壳的風扇；(12)导管；(13)輸送器；(14)拖运網；(15)絞車上的繩索。

絞車用一条繩索(15)拉住拖运網(14)直接拖至藁程堆垛处。

由脫谷机第一清粮室吹出的穎壳和由抖动分离篩分离出来的短莖稈都被气流吸入風扇(11)，并經导管(12)被送到穎壳堆处。

由脫谷机流出的谷粒經傾斜輸送帶运送到風力清粮机(8)上，并沿斗式升运器(7)而流入粮倉(4)中。在粮倉下面設置有一个地秤(5)。打开粮倉閘板，谷粒便流入汽車(6)中。倘若沒有設置地秤，則谷粒可裝入麻袋中，再用普通的十进位的磅秤加以秤量。

驅动不同的脫谷机时，所需电动机的功率和皮帶輪間的距离如表 19 所示。

表 19. 所需电动机的功率和皮帶輪間的距离

脫谷机的型号	脫谷机滾筒或皮帶輪每分鐘的轉数	电动机的功率(瓩)	最适宜的皮帶輪間的距离(米)
MK-1100 型	1,150	13.0	3~4
MC-1100 型, MKC-1100 型	1,150	15.0	3~5
MCA-1100 型	1,150	20.0	3~5
MCC-1100 型, MPC-1100 型	1,150	18	3~5
BP-23 型	1,000	3.5	2.5~3

在 MK-1100 型、MC-1100 型和 MCA-1100 型脫谷机上，最好是采用每分鐘轉数为 1,460 的 MA-202-14 电动机。若發动机皮帶

輪的直徑為 250 毫米,脫谷機滾筒皮帶輪的直徑應為 310 毫米。

電動機可直接安裝在脫谷機上,也可單獨安裝在與脫谷機相距 3~5 米的專用架子上,或者安裝在專用的四輪小車上。

電力網通過將高壓電流變成低壓電流的變電站把電力輸送給電氣化脫谷場,並通過低壓的架空電綫和電纜把電力輸送給電動機。

為了防火起見,變電站至少要離開脫谷機 30~40 米。同時,在這一距離內,不得放置糞秆或其他易燃物。在距變電站 4~5 米的四周內要清除出任何無關的東西。假如脫谷在庭院裏進行,並與電力站或變電站相距達 200~300 米,則脫谷機上的電動機可以直接由 220 或 380 伏特的低壓電網來供電。此時變電站的功率要比電動機多 0.5~1 倍。

由變電站通往帶閘刀式電門的小閘板和電動機的電綫,至少應比地面高出 7 米。在變壓器低壓電綫出口處應裝有保險裝置,使變壓器避免短路。

為了工人安全起見,所有的裝置和電動機都應接有地綫。

為了使風力清糞機的排出物不致弄髒絞車和電閘盒,風力清糞機和脫谷機應平行地排列,排出口與絞車和電閘盒安放的位置相反。

脫谷場的照明對於在夜間組織脫谷工作非常重要。在配置電燈和吊杆時,應該使整個脫谷場的工作地點(堆垛、把穀物喂入脫谷機的場所、糞秆和谷粒排出的地方、電動機、清糞機、秤等)都能有足夠的照明度,在整個脫谷場上亦應有普通的照明度。

為了使糞秆和穎壳堆垛得到足夠的照明度,並使整個電力機械化脫谷場得到普通的照明度,建議^①在離地面 10 米高处安裝兩個 ПЗ-35 型探照燈,每一探照燈為 500 瓦特;為了使脫谷場各機

① М. Е. 古里克(Кулик):電氣化脫谷場。國立農業叢書出版社 1950 年版。

器得到足夠的照明度,要採用下列電燈:

1. 在脫谷機的左邊,為了照明穀物喂入器,要採用帶燈具的 500 瓦特的探照燈,它安裝在離地面的高度為 8 米处;
2. 為了照明脫谷機的右邊、風力清糞機、斗式升運器和糧倉,要採用帶燈具的 300 瓦特的戶外照明用燈,它的安裝高度為 8 米;
3. 為了照明糞秆輸送器和糞秆拖運網,要採用帶密閉燈具的 200 瓦特的電燈,它的安裝高度為 4.5 米;
4. 為了照明縱向安裝的喂入台,要採用帶燈具的 300 瓦特戶外照明用電燈,它的安裝高度為 8 米;
5. 為了照明糧倉下面的秤和電閘盒內的配電閘板,要採用 60 瓦特的電燈;

6. 為了照明修理工作地點,要採用移動式的行燈。

為了照明設備簡單的電氣化脫谷場,建議採用至少 4~5 個電燈,每個燈的功率為 200~300 瓦特。

若用電力機械化來進行脫谷,則所需的工作人員將幾乎減少一半,但要求脫谷工作队的工作配合得非常協調而精確。

若採用電力機械化的 MC-1100 型脫谷機機組來脫谷,脫谷工作队的人員最好如下:機械師 1 名、電動絞車操縱工人 1 名、秤量工人 1 人,把禾捆送入輸送器的工人 2 名,鬆開禾捆的工人 2 名,從運輸車上搬運禾捆的工人 2 名(而由堆垛處搬運禾捆的工人則為 3 名),把糞秆攪入拖運網內的工人 3 名,谷粒第二次清潔的工人 1 名,堆放糞秆的工人 2 名,堆放穎壳的工人 1 名。

在脫谷場上進行脫谷的時候,應該遵守防火和防電規章。尤其是要注意安全裝置和起動器是否會發生故障。絕對禁止用代用品——細銅絲——來代替保險裝置中的保險絲,應該從工作队中推舉一名工人負責脫谷工作中的安全措施。

第六章

收获后谷粒加工机械化

第一节 农业技术要求

由脱谷机或康拜因所脱出的谷粒是一种混合物,它包含:

1. 饱满而健康的谷粒;
2. 瘦小和被损伤的谷粒;
3. 未脱净的谷穗;
4. 杂草种子和其他作物的种子;

5. 碎颖稈和偶然掉入的泥沙、塵埃等等。在一般情况下,谷粒的含水量是很高的。

谷粒在儲藏以前应该清潔,也就是說,应把饱满而健康的谷粒选出来,留作种子或商品粮食。在任何情况下,谷粒都应具有較好的質量,沒有任何夾杂物,这一点是十分重要的。尤其是作种用和粮食用的谷粒,这一点更为重要。在食用谷粒中任何一种外来的夾杂物,都会使谷粒的質量降低,而某些夾杂物,例如麦仙翁,是非常有害的。假如谷粒在清潔后的含水量仍超过 15%,則必須加以干燥。

对播种用谷粒的要求是十分严格的。种子必須是完全純淨而一致,沒有任何夾杂物,其中不含有被打碎的谷粒;它必須具备很高的質量和很高的發芽率;不能感染任何的病虫害。

所以为了获得适宜于播种用的种子,首先就必须从谷粒混合物中选出所有的谷粒来,然后由谷粒中再选出最饱满的、能長出茁壮植株的种子。

清除谷粒中各种夾杂物的过程叫做清粮,而把已清潔的谷粒分成等級的过程叫做选粮。

减少谷粒含水量的过程叫做干燥。

第二节 清粮和选粮的方法

分离的方法 混杂在作物中的夾杂物和作物种子的重量、尺寸及表面特性都不相同。清粮和选粮就要依靠这些特性来进行。

目前谷粒混合物的分离方法有以下数种:

1. 按谷粒的比重——利用气流或抛投的方法;
2. 按谷粒的尺寸——利用篩子和选粮筒的窩眼;
3. 按谷粒的表面特性——利用傾斜帆布帶;
4. 按谷粒的形狀——利用螺旋面;
5. 按谷粒其他的特性。

按谷粒比重的气流分离法(圖 193, I) 風扇的气流吹向谷粒时,較輕的谷粒便被吹得較远,而較重的谷粒則被吹得較近。这一方法在分离种粒中的輕浮夾杂物时被广泛地采用,在脱谷机和康拜因中穎壳和颖稈等夾杂物的分离也用这个方法。但是这一方法用于清选种子时的效果卻不高。事实上,谷粒在气流的作用下不是直綫掉落下来的。風对谷物的吹力与气流的速度平方成比例。此外,風的吹力还与谷粒在垂直于气流方向的平面上的投影面积大小成比例。因为風扇所产生的气流在整个流管断面内的速度是不相同的,同时谷粒在气流中所处的位置也不相同,因此在采用这种方法时,往往可以看到这样的情形:重的种子落在中等重量的种子中,而中等重量的种子則落在輕的种子中,或与此相反。

按谷粒比重的抛投分离法(圖 193, II) 这种分离法是利用谷粒飞离时不同的慣性而进行分离的。显然,用这种方法抛出的谷粒依其比重的不同而沿着不同的軌跡飞离。重的谷粒比輕的谷粒飞离得远些。谷粒在飞离时要受到空气的阻力,空气阻力与谷粒在其动向的垂直平面上的投影面积成比例,而谷粒的投影面积又

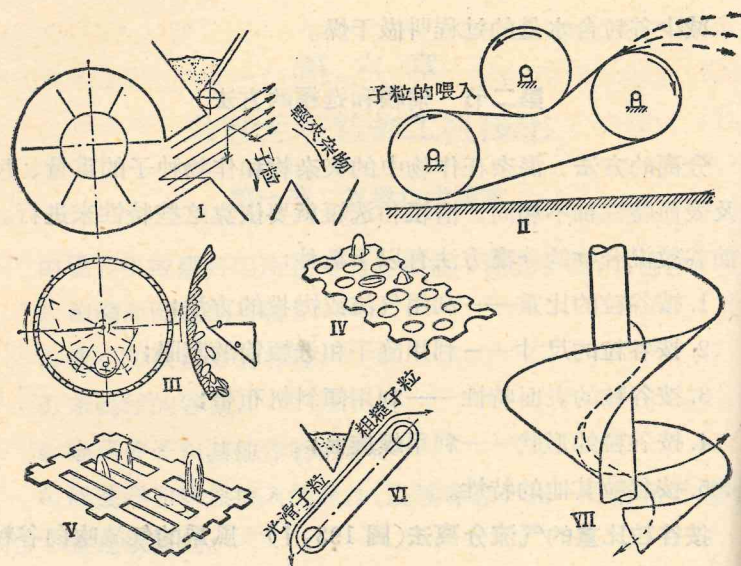


圖 193. 清粮和选粮的方法

I. 按比重的气流分离法; II. 按比重的抛投分离法; III. 按长度的分离法; IV. 按宽度的分离法; V. 按厚度的分离法; VI. 按表面特性的分离法; VII. 按谷粒形状的分法。

随时在改变着。因此这种分离方法不能用于选粮，它只能用于从谷粒中分离出轻浮的夹杂物来。

按谷粒尺寸的分离法 谷粒如同任何物体一样，具有三种尺寸：即厚度、宽度和长度。其中厚度的尺寸最小，长度最大，宽度居中。不同种类和品种的种子，其长度、宽度和厚度的尺寸并非完全一致，而在一定的范围内变动。例如，春小麦的长度在 4.00~8.60 毫米的范围内，宽度在 1.60~3.80 毫米范围内，厚度在 1.40~3.60 毫米范围内。麦仙翁则相应为 2.80~4.40, 2.0~2.80, 1.60~2.80 毫米。为了了解那一种尺寸（长度、宽度和厚度）可作为工作特征，以便选择适当的筛孔或窝眼，就必须充分地分析作为清粮或选粮用的材料的特性。材料依尺寸大小的分配规律是一个最重要的问题。若要知道这一分配规律，就应从用来分离的谷粒混合物

中取某一数量的谷粒（例如 500 粒），并分别加以测量。之后，把它们分成等级，并绘出主要作物和夹杂物的尺寸曲线。沿曲线图的水平线标出谷粒的尺寸，而沿垂直线标出谷粒的百分数。圖 194 所示为黑麦和混杂杂草（猪殃殃、鹅观草和野薄荷）的尺寸指示曲线。

现在我们来看看黑麦尺寸曲线图上的厚度、宽度和长度，并比较黑麦尺寸曲线和杂草尺寸曲线，就可以做出下列的结论：

1. 野薄荷和猪殃殃可以完全由黑麦中分离出来，因为曲线在长度方面彼此并不重复。用于分离的工作尺寸应该大于最长的野薄荷草子，小于最短的黑麦子粒（3.6~5.6 毫米）。为此，应该利用选粮筒的窝眼面来进行分离，选粮筒实际上是一圆筒（圖 193, III），其内部的表面有许多窝眼，中间固定有盛种槽。如果根据上例选取窝眼直径约为 4.5 毫米的选粮筒，并把谷粒混合物装入筒内，旋转圆筒，混合物便能进行分离。野薄荷和猪殃殃的草子较短，它能落于窝眼内并随窝眼上升，而黑麦和其他子粒较长，不能落于窝眼内，故向下滑落。被圆筒升起的野薄荷及猪殃殃的草子从窝眼中脱落后即落入盛种槽内，最后被带出槽外。这样便可把夹杂物从黑麦中分离出来。

2. 若按长度分离，则不可能把鹅观草从主要作物中分离出来。因为曲线（圖 194）彼此互相重复，即鹅观草子的长度与黑麦子粒没有多大的区别。

3. 若欲把鹅观草从黑麦中分离出来，则应按宽度和厚度来进行分离，但是有一小部分黑麦要遭受损失，或者杂草不能完全被分离出来，因为曲线有一部分彼此互相重复。

事实上，使用圆孔直径为 2.3 毫米的筛子，便可以完全把鹅观草从黑麦中分离出来（掉落在筛子的下面）。此时有一部分黑麦子粒（相当于圖 194 上绘有斜线阴影的面积所示）的直径较筛孔的工作直径小，因此便和杂草一起掉落在筛子下面。显然，当筛孔的工作直径小，因此便和杂草一起掉落在筛子下面。显然，当筛孔的工作直径小，因此便和杂草一起掉落在筛子下面。

作直径规定为 1.9 毫米时,直径大于筛孔的一部分鹅观草便和黑麦一起留在筛面上。为了按照这一特征来分离谷粒混合物,筛子应具有这样的运动:使谷粒能以豎立的状态通过圆筛孔(圖 193, IV)。只有这样,才可以采用上述的清粮方法。

在筛孔的直径为 2.0 毫米时,便可以按宽度完全把鹅观草子从黑麦中分离出来。在这种情况下,有一部分較小的黑麦子粒同杂草一起被筛孔筛下,而有很大

一部分的野薄荷草子则仍留在黑麦中。为了按宽度进行谷粒的分离,可采用筛孔为长方形的筛子(圖 193, Y)。

綜上所述,我們可以选择一种筛孔工作直径,以便按不同的特征把谷粒分成等级——选粮。例如,若欲按厚度把黑麦分成两个等级,其中一个等级小于 2.4 毫米,另一等级大于 2.4 毫米,则最好选择筛孔的宽度为 2.4 毫米的筛子(筛孔为长方形)。

按谷粒表面特征的分离法 若有两种谷粒与帆布带間的摩擦系数各不相同,则把它们置于帆布带的斜面上(圖 193, VI)时,摩擦系数小于 $\text{tg } \alpha$ (α ——帆布带对水平面的傾斜角)的谷粒便要沿着

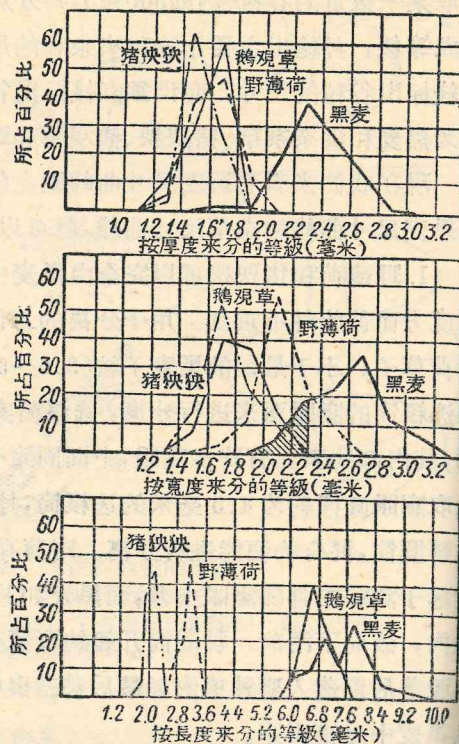


圖 194. 黑麦和杂草的分布尺寸曲线

帆布带面滑动并掉落,而摩擦系数大于 $\text{tg } \alpha$ 的谷粒,则停留于帆布带上不动。假如在帆布带上套有两根小轴,使帆布带向上转动,则停留在帆布带上面的谷粒即被抛入放在带顶端下面的箱内。

按谷粒形状的分离法 按谷粒形状的分离法是在螺旋面上进行的(圖 193, VII)。假如燕麦和野豌豆的混合物放到螺旋面上,则燕麦和野豌豆将沿螺旋面向下滑落。由于燕麦是椭圆形的物体,故滑落的速度较小,而野豌豆为圆形,故滑落的速度较快。由于滑落的速度快,因此其离心力亦较大,而使野豌豆被抛出螺旋面。

按其他特征的分离法 为了举例起见,我们来谈谈在电磁分离器上进行子粒清选的方法。若欲把混杂在三叶草种子中菟丝子分离出来,则以前所举的方法是不能采用的,因为这两种种子的比重、尺寸、表面粗糙程度及形状都很少有区别。但是观察证明:金属的磁性粉末能充分地粘附在粗糙的菟丝子草子上,而在三叶草的光滑种子上则完全不能粘附。在黄铜圆筒中装有不动的电磁铁,圆筒的一端便受到磁场的作用。当菟丝子和三叶草的混合物源源不断地喂入旋转的圆筒中后,粘附着磁性粉末的粗糙种子就被暂时地吸在圆筒内,而不受磁场作用的光滑种子便先行排出筒外;这样便可以达到分离的目的。

根据谷粒特征的不同,在清粮和选粮时,一般采用风力清粮机,风力选粮机,按谷粒比重来分离的选粮机,按谷粒尺寸来分离的选粮机,以及按谷粒形状、表面特性和其他特性来分离的清粮机。

第三节 簡易谷物清选机械

BC-2.0 型风力选粮机(圖 195)用于清选經康拜因或脫谷机脱出的谷粒。本机有粮斗(1)、转动的搅拌器(2)、閘板、風扇(3)和两个筛架[上筛架(15)及下筛架(8)]所構成。上下筛架各具有两个尺寸

相同的篩子。以上各部件都固定在圍有木板的木架上。下篩架安裝有支承彈條(6)和(9)。上篩架的兩個篩子(14)和(13)是重疊放置,而下篩架的兩個篩子(10)和(7)則是彼此相接。篩架的擺動是由風扇軸來驅動的。

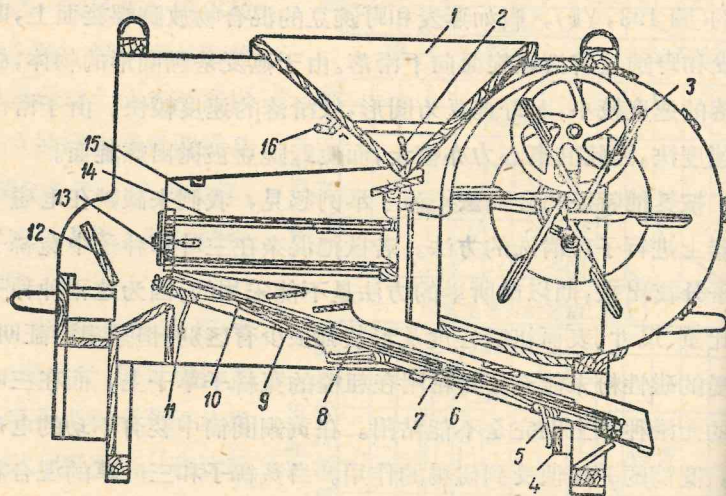


圖 195. BC-2.0 型風力選糧機

(1)糧斗; (2)攪拌器; (3)風扇; (4)机架; (5)支承彈條短的一端; (6)支承彈條長的一端; (7)選糧篩; (8)下篩架; (9)支承彈條長的一端; (10)下篩架的第一篩; (11)支承彈條短的一端; (12)擋板; (13)上篩架的下篩; (14)上篩架的上篩; (15)上篩架; (16)閘板升降軸。

本机的工作情况如下: 谷粒由糧斗(1)內借助于攪拌器的攪動作用而經過裝有調節閘板的漏出口漏到第一篩(14)上, 然后由第一篩落到第二篩(13)上。此時風扇(3)扇出一股氣流, 此氣流與篩面成一定的角度, 使混雜在谷粒中的輕而大的夾雜物被氣流吹出機外。由於篩子作擺動運動, 谷粒便能比較均勻地分布在篩面上, 這樣更有助於氣流對谷粒的吹拂。

上篩架的篩孔大小, 應使主要的谷粒能通過篩孔而掉落在下篩架的篩子(10)上。輕浮的夾雜物(灰塵和穎殼)被風吹到機器外

面, 而大的夾雜物(谷穗、蘗稈、泥塊等)則由篩(14)和(15)上落入谷穗排出槽內, 再由排出槽排到機器外面(從機器兩側排出)。假如發現在排出物中有部分谷穗與輕浮夾雜物一起被帶出時, 則應把擋板(12)升高。假如發現穎殼掉落到谷穗排出槽中, 則應把擋板降落。

篩子(14)和(13)嵌於篩架導向板的槽中, 以便調整其傾斜度。篩子應調整成這樣的傾斜度: 使谷物能分布在整個篩面上, 全部的谷粒在臨近篩子的底緣之前, 便已通過篩孔掉落。

移動閘板來改變風扇進風口的大小, 就可以調整吹到篩子(14)和(13)下面的風力的強弱。

下篩架上篩子(10)的篩孔較小, 篩孔的大小應這樣選擇: 小的夾雜物能穿過篩孔, 而谷粒則留於篩面上, 並逐漸滾落到篩子(7)上。篩子(7)具有長方形篩孔, 孔的大小應能把谷粒分成兩個等級。第一級的谷粒留於篩面上, 並被篩子送出, 而第二級的谷粒則穿過篩孔而掉落到機器下面。也可以把篩子(7)換成小孔的篩子, 則此篩僅把小的夾雜物篩下, 就是說, 它繼續進行篩子(10)的工作, 此時這種機器只作為風力清糶機使用。

下篩架在工作時作擺動運動。為了清除出塞入篩子(10)和(7)篩孔中的谷粒, 在每個篩子的下面安裝有兩個支承彈條(6)和(9), 支承彈條系由直徑為5毫米的鋼絲製成, 鉸接地固定在篩架上。當篩架擺動的時, 支承彈條以其短的一端(5)和(11)碰擊不動板, 繞軸綫轉動, 並以其長的一端碰擊篩子的下面, 以擊出塞入篩孔中的谷粒。

本机系由手搖柄來驅動, 或由固定在風扇軸上的皮帶輪來驅動。

本机共附有19個篩子, 其中14個篩子為鉄絲編織篩, 另5個篩子為長方形沖孔篩。

在清选各种作物时所应选用的筛子如表 20 所示:

表 20. 在清选各种作物时用于 BC-2.0 型风力选粮机上的各套筛子

作物	編織篩的編号和冲孔篩孔的寬度(毫米)					
	上 篩 架		下 篩 架			
	編織篩(14)	編織篩(13)	篩(10)		篩(7)	
			編織篩	冲孔篩	編織篩	冲孔篩
野豌豆和燕麦混合物	11;14	14;16	36;40	2.0	28	2.5
白芥	16;18	18	71	—	60	—
豌豆	9	11	28	—	16;18	4.5
蕎麦	9	11;14	36	—	28	—
紅花三叶草和苜蓿	18	28;36	80	—	71	—
粉紅和白花三叶草	28	36;40	90	—	80	—
大麻和洋麻	14;16	16;18	40	—	36	—
玉蜀黍和菜豆	9	11	18	—	14;16	4.5
亞麻	16	18	60;71	—	60	—
燕麦	9;11	11;14	36;40	1.8;2.0	28	2.3;2.5
黍	16	18	60;71	1.8	36;48	2.0
小麦	11;14	14;16;18	40	2.0	36	2.5
黑麦	14;16	16;18	40	1.8	36	2.3
水稻	9	11	36;20	—	28	2.5
亞麻薺	28	36;40	90	—	80	—
大豆	9	11	28	—	16;18	4.5
貓尾草	28	36;48	102	—	90	—
洋扁豆	9	11	28	—	18	—
大麦	9;11	11;14	36;40	2.0	28	2.5

本机清选谷物时每小时的生产率为 2~3 吨,清选牧草时为 0.3~0.5 吨。在工作时由兩名工人操縱。

以前制造的 5 A 型风力选粮机現在仍广泛采用,其構造与

BC-2.0 型风力选粮机相类似。

按谷粒比重来分离的 №2 型选粮机(圖 196) 本机用来清选谷物(小麦、黑麦、燕麦、大麦和黍),并把它們分成等級,也可以用来清选牧草种子(三叶草和苜蓿等),但牧草种子应預先在 BC-2.0 型风力选粮机清选过。本机由粮斗、風扇和具有两个筛子的筛架組成。

谷粒从粮斗(1)流出,借助于刻有槽紋的喂入軸(4)送入滑板(5)中,并沿着滑板向下滑落。喂入軸(4)作順时針方向轉动,在喂入軸轉动的时候,谷粒便从粮斗里排出。由于喂入軸具有上述的轉动方向,故保証了谷粒能很均匀地喂入,并避免了谷粒被击碎。谷粒的排出量系用閘板(2)来調整,移动閘板,就可以改变谷粒排出口的寬度。

谷粒由滑板上滑下后,便掉入由風扇(12)吹出的傾斜气流

中。在气流的作用下,谷粒便被吹向右边。

气流对不同谷粒的作用力是不相同的。其中一部分較輕的谷粒吹离粮斗較远,而另一部分較重的谷粒則較近,这样谷粒便被分离成几个等級。最輕的谷粒和輕的夾杂物被吹到机器外面;重量中等的谷粒便落在擋板(7)和(8)之間,而最重的谷粒則落在篩(9)上繼續进行篩选。

移动擋板(7)和(8),即可調整谷粒的等級关系。

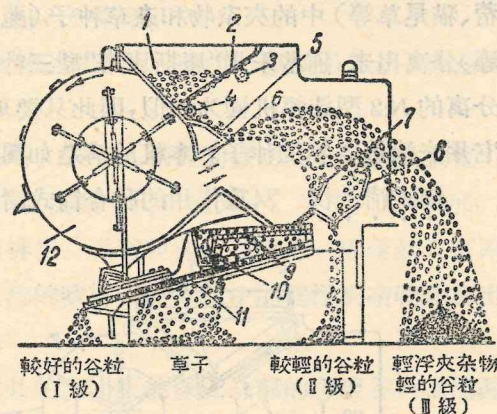


圖 196. 按谷粒比重分离的 №2 型选粮机
(1)粮斗; (2)閘板; (3)閘板齒輪; (4)刻有槽紋的喂入軸; (5)滑板; (6)風扇出口; (7)和(8)擋板; (9)上篩; (10)大夾杂物喂入室; (11)下篩; (12)風扇。

假如擋板(7)向左傾斜,則第一級谷粒的数量便減少,而第二級谷粒的数量則相應地增加,同時這兩級谷粒的質量亦隨之改變。

篩架由兩個篩子(9)和(11)構成,這兩個篩子系用來進一步地清選谷粒,並按照谷粒的大小把它們分成兩個等級。

本機的生產率每小時約可選別谷粒 600~800 公斤,由三名工人來操縱。

“庫斯庫塔”型三葉草清選機 為了把飼用牧草(三葉草、苜蓿、貓尾草等)中的夾雜物和雜草種子(菟絲子、濱藜草、歐洲野菊等)分離出來,通常採用“庫斯庫塔”型三葉草清選機。它與按重量分離的 №2 型選糧機極為相似,因此只要更換適當的篩子,就可把它用來清選谷物的種子。本機的構造如圖 197 所示。

筒式清選機 雙重作用的聯合筒式清選機應用得非常廣泛,

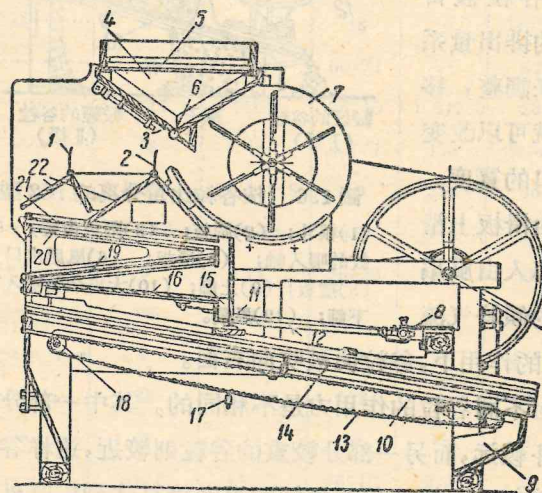


圖 197. “庫斯庫塔”型三葉草清選機

(1)和(2)擋板; (3)閘板; (4)糧斗; (5)大眼篩; (6)喂入軸; (7)風扇;
(8)曲軸; (9)篩子下面的接受室; (10)滑板; (11)和(12)連杆; (13)鏈條;
(14)篩子; (15)重而大的夾雜物的接受室; (16)滑板; (17)刷子;
(18)傳動刷子的軸; (19)篩子; (20)滑板; (21)篩子; (22)滑板。

它用來分離已清選谷物中所夾雜的一些較長或較短的種子。因此,它具有兩個聯成一起的選糧筒。此外,它借助於圓筒分級篩把清選後的谷粒再分成三個等級。

這種萬能的筒式清選機有兩種型式: 1. ТП-400 型雙重作用的小麥筒式清選機,其窩眼直徑為 8.5 和 4.7 毫米(圖 198), 2. ТП-400 型單一作用的亞麻筒式清選機,其窩眼直徑為 3.5 毫米。

ТП-400 型筒式清選機可以裝上用來清選大麥和燕麥的選糧筒,其窩眼直徑為 11.5 和 6.3 毫米。

ТП-400 型筒式清選機由糧斗、選糧筒、圓筒分級篩、風扇和振動篩組成。

谷粒從糧斗中傾出後,被喂入軸拋到振動篩上。若欲調整谷粒喂入量,可移動閘板以改變糧斗出口的大小。當喂入軸轉動時,谷粒即被喂入軸從斗內排出。當谷粒向下掉落時,即受到具有四葉片的風扇所送出的氣流的吹拂,使谷粒中的輕浮夾雜物分離出來,並被吹到機器之外。

振動篩上長方形篩孔的大小應能保證全部的主要谷粒都能漏過篩孔,但大和重的夾雜物則留在篩面上,並在篩子的振動作用下離開篩子而掉落到地面上。若欲清選小麥和黑麥,此篩篩孔的大小應選為 3.75 和 3.25 毫米,若欲清選大麥,則應為 4.0 毫米。

篩子的振動是由風扇軸上的偏心輪通過拉桿來驅動的。

漏過振動篩篩孔的谷粒沿管(1)進入選糧筒內部。選糧筒由兩部分組成;第一部分選糧筒(2)的窩眼(8.5 毫米)比第二部分選糧筒(4)的窩眼(4.7 毫米)為大。第一部分選糧筒窩眼的大小應保證主要作物的種子和細小夾雜物都能陷在窩眼內,而長的夾雜物則不能陷在窩眼內。

第二部分選糧筒上窩眼的大小應保證主要作物的種子不能陷在窩眼內,只有短的夾雜物才能陷在窩眼內。因此,第一部分選糧

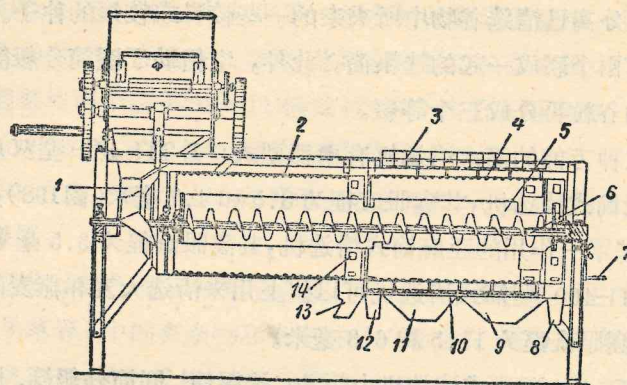


圖 198. TII-400 型筒式选粮机的縱断面

(1)导管; (2)大窩眼的选粮筒; (3)清理篩孔的小滾; (4)小窩眼的选粮筒; (5)承种槽; (6)承种槽螺旋推运器; (7)承种槽位置調整手柄; (8)小夾杂物排出管; (9)第三級谷粒排出管; (10)圓筒分級篩; (11)第二級谷粒排出管; (12)第一級谷粒排出管; (13)長夾杂物排出管; (14)長夾杂物排出口。

筒(2)的窩眼可以把主要作物的种子和短夾杂物选到承种槽(5)內,而第二部分选粮筒(4)的窩眼則仅把短的夾杂物选到承种槽內。

谷粒进入第一部分选粮筒后,在圓筒旋轉下即散布于筒內,并逐渐被移到筒口的一端。此时主要作物的种子和短的夾杂物被窩眼所选出,并投到承种槽(5)內。未陷入窩眼內的長夾杂物(野燕麦)則沿筒面向右移动,并經排出口(14)和排出管(13)送出机器之外。

落在承种槽(5)中的谷粒和短的夾杂物被螺旋推运器(6)移向右方,并經槽內的开口送至第二部分选粮筒(4)內。在第二部分选粮筒內,短的夾杂物——麦仙翁和被击碎的谷粒被窩眼所选出,并被抛到承种槽中,然后被螺旋推运器(6)推到右方,并沿排出管(8)排到机器之外。

在第二部分选粮筒里所剩下的是經過选别后的主要作物的谷粒。谷粒逐渐向筒面的右端移动,通过圓筒末端的孔口,而进入圓筒分級篩(10)內。圓筒分級篩包在第二部分选粮筒的外側,此篩的

篩孔为長方形,具有两种不同的尺寸:在篩的右方(即篩子的第一部分)篩孔較为狹窄,用来篩落較細小的谷粒,在篩的左方篩孔較为寬大,用来篩落粒度中等的和肥厚的谷粒。

在分級篩和选粮筒之間固定有螺旋綫形的叶片,选粮筒轉动时,叶片把谷粒从右边沿着篩子逐渐推到左边。当谷粒沿篩子移动的时候,較細小的谷粒即从篩子第一部分較狹窄的篩孔中篩落,并經排出管(9)而排出(此为第三級谷粒)。中等粒度的谷粒經篩子第二部分的寬篩孔篩落,并經排出管(11)往下排出(此为第二級谷粒)。最后,最飽滿的谷粒經篩子左端的孔口由排出管(12)排出(此为第一級谷粒)。这样圓筒分級篩便把谷粒分成三个等級。

篩子是可拆卸的。根据所需谷粒等級的不同,可以更換不同尺寸的篩孔。在小麦-黑麦筒式清选机上,分級篩篩孔的寬度一般为2.0和2.5毫米,2.25和2.75毫米。为了不使篩孔被堵塞,在篩子的上方安裝有能迴轉的圓滾(3),以便把堵塞在篩孔中的谷粒叩出。

本机的后端有一个手柄(7),用以調整承种槽的高度。当承种槽放在較低的位置时,在槽內將落有較長的谷粒,当承种槽放在較高的位置时,則落有較短的谷粒。假如承种槽邊緣的位置升得过高,則在第一部分选粮筒內,將要有一部分最長的谷粒和長夾杂物一起留在滾筒內,然后被排出,而不是全部的主要作物的谷粒都被窩眼升入槽內;在第二部分选粮筒內,少数短夾杂物(其中包括被击碎的谷粒)將不会从主要作物的谷粒中分离出来。假如承种槽的位置太低,則情形与上述完全相反。

本机每小时清选小麦和黑麦的生产率約为400公斤。

倘若把 TII-400 型筒式清选机上的圓筒換为窩眼直徑为3.5毫米的單一作用窩眼圓筒,則可改裝成 TJI-400 型筒式亞麻清选机。TJI-400 型筒式亞麻清选机可以把亞麻中的短夾杂物分离出

来,并用螺旋推运器把它们从承种槽中送入排出管中,亞麻种子则从圆筒内流出。TJ-400 型筒式亞麻清选机没有安装分級篩。每小时的生产率为120 公斤。

TY-400 型万能清粮机是一种較

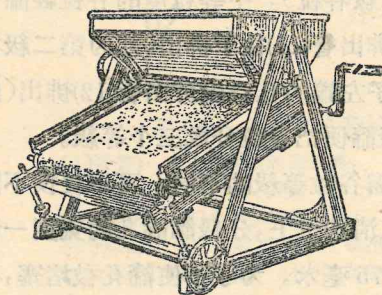


圖 199. OCF-0.12 型甜菜种子
斜面清选机

为现代化的清粮机。它有 8 个可更换的振动篩,10 个圆筒篩和16 个选粮筒。它系用来清选谷物、亞麻和牧草的种子。

斜面清选机 帆布斜面清选机系用来分离甜菜、亞麻、燕麦和野燕麦种子中的夹杂物。因此它们称为甜菜、亞麻和野燕麦的斜面清选机。这几种斜面清选机的工作情况都相同。圖 199 即为 OCF-0.12 型甜菜斜面清选机。被清选的种子盛在粮斗中,然后穿过可以調整的孔眼撒落在向上面移动的环形帆布带上。甜菜种子与帆布面的附着力較小,因此可以往下滑落,而夹杂物则停留在帆布带上,并被升起和抛出。若欲調整生产量时,则可改变粮斗的喂入量和帆布带对水平面的傾斜角。

这种清选机每小时的生产率为 120 公斤。

螺旋分离器(圖 200) 本机系用来分离彼此間形状差別很大

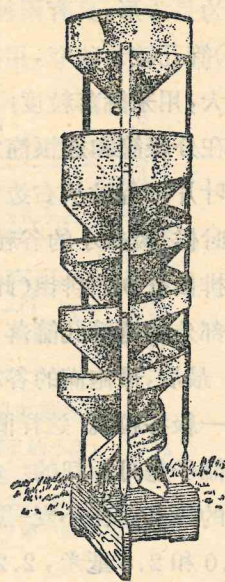


圖 200. 螺旋分离器

的种子,例如从燕麦和大麦中分离豌豆和野豌豆。本机用鋼板卷成螺旋面,螺旋面固定在縱軸上,在頂部安装有一个漏斗。为了調整混合物的喂入量,在漏斗內設置一个可移动的底板,底板上具有若干个不同直径的孔眼。

由漏斗漏下的种子很均匀地分布在螺旋面上,并向下作螺旋狀的滚动,在滚动的过程中,形状不相同的种子被分离开来。較圆的种子滚动的速度較大,在离心力作用下由螺旋面跳入包在螺旋面外侧的槽內,而被送出机器之外,剩留在螺旋面上的一些不很圆的种子(例如燕麦)則单独流下。本机由一名工人来管理,每小时生产率为 120~200 公斤。

第四节 复式谷物清选机械

OC-1 型清粮机(圖 201) 本机用来清选各种作物和牧草,它的工作部件有帶喂入軸(21)的粮斗(1)、帶气流管(2)和(3)的風扇(20)、帶三个篩子(11)、(13)和(14)的篩架、帶两种不同尺寸窩眼的选粮筒(6)、积塵器和斗式升运器(4)。上述各工作部件,除了积塵器以外,都安装在由角鋼制成的脫谷机机架上。积塵器則单独安装在机器的旁边。

本机的工作过程簡述于下:打算清选的谷粒倒在粮斗(1)中;經过可用閘板調整的孔口而被喂入軸(21)送入第一气流管(断面为 70×700 毫米)的振动篩(17)上。当谷粒經过这里时,輕浮夹杂物(灰塵、穎壳、輕的杂草等)被風扇(20)所吹出的气流分离出来,并沿气流管(2)被吹到上面去。其中較重的夹杂物在到达管道頂部的較寬部分时,便落在沉积室中,并被送进机器外面的麻袋內,而較輕的夹杂物則沿着管道被气流送到积塵器中,然后再被裝到麻袋內。在第一气流管內未被吹起的谷粒則沿着振动篩(17)进入第二气流管(其断面为 160×700 毫米)。谷粒經过这里时,剩留下来的一些輕

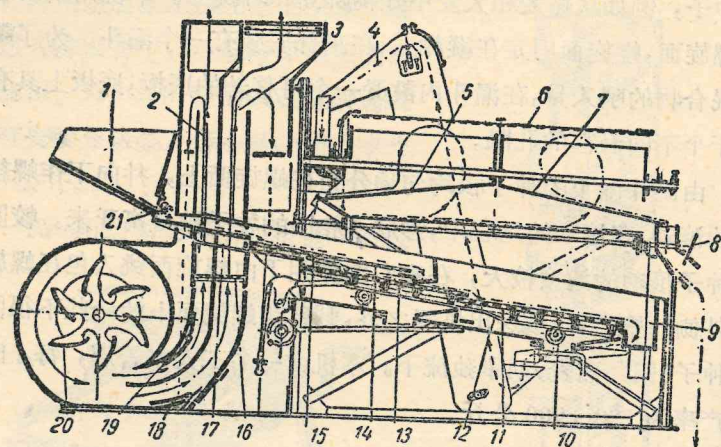


圖 201. OC-1 型谷物清选机

(1) 粮斗; (2) 第一气流管; (3) 第二气流管; (4) 升运器; (5) 选粮筒内第一承种槽; (6) 选粮筒; (7) 选粮筒内第二承种槽; (8) 麻袋夹持器; (9) 由第三筛上送出谷粒的槽; (10) 收集第二级谷粒的槽; (11) 第三筛; (12) 刷子; (13) 第二筛; (14) 第一筛; (15) 弹条; (16) 气流均流网; (17) 振动筛; (18) 第二气流管隔板; (19) 第一气流管隔板; (20) 风扇; (21) 喂入轴。

夹杂物和一些较轻的谷粒经第二气流管(3)被吹到沉积室内, 然后再由沉积室排出机外。

第一和第二气流管内的风力可借隔板(18)和(19)来调整。倘若发现谷粒同夹杂物一起沿管道被吹起时, 则应把隔板关小一些, 倘若发现灰塵和轻的夹杂物同谷粒一起从振动筛上流出, 则把隔板开大一些。

谷粒被气流清选两遍以后, 便进入筛子中。筛子一共有三个, 每个的尺寸皆为 685×800 毫米, 对水平面倾斜的角度为 8° 。筛架悬吊在木条上, 由偏心轴来驱动。筛架的摆幅为 16 毫米, 偏心轴的转数, 在清选谷物和豆类时, 每分钟为 425 转, 在清选小粒种子时, 每分钟为 350 转。

第一筛(14)用来分离较大的夹杂物, 夹杂物被第一筛分离出来后, 便沿槽排到机外。从第一筛筛下的谷粒掉落在第二筛(13)(即草子箱)上, 被第二筛分离出来的细小夹杂物经筛孔掉落, 并经滑板排入槽内, 沿槽而排到机外。谷粒则由第二筛流到第三筛(11)上, 其中较小的谷粒(第二级谷粒)经筛孔筛落, 并被送入筛子下面的槽(10)内; 而从筛面流出的谷粒则被斗式升运器运入选粮筒(6)内, 选粮筒系由两个长度各为 750 毫米的圆筒组成, 彼此间都相連在一起。第一圆筒(从谷粒流经的路程来说)即为麦仙翁分离筒, 其窝眼的尺寸为 5 毫米; 第二圆筒为野燕麦分离筒, 其窝眼的尺寸为 8.5 毫米。承种槽亦由两部分组成, 第一承种槽(5)和第二承种槽(7)的倾斜方向彼此相反(第二承种槽向出口方面倾斜)。谷粒进入选粮筒后, 其夹杂物(击碎的谷粒和杂草种子等)首先便被小窝眼分离出来, 并被抛到第一承种槽(5)中, 然后从承种槽经排出管而排到机外的麻袋内; 谷粒由选粮筒的第一部分进入第二部分, 主要作物的谷粒在这里被窝眼选出, 并被抛到第二承种槽(7)中, 而长的夹杂物则从选粮筒(6)的末端排出, 经排出槽而装到麻袋内。被选出的谷粒从选粮筒的第二承种槽送入承种口, 然后由承种口送入麻袋中。选粮筒的承种槽能绕轴綫而摆动, 以加强谷粒的排出。若欲调整选粮筒的分离作用, 应移动手柄, 使每个承种槽的安放位置向上升或向下降。本机的所有筛子下面都安装有用来清理堵塞筛孔的谷粒的装置。第一筛(14)用弹条来清理筛孔内的谷粒, 弹条的構造和 BC-2 型清选机上一樣。第二筛(13)和第三筛(11)则用刷子(12)来清理。根据刷子的磨損程度, 可把刷子向筛底移上。

本机的使用方法大致如下。但根据种子中混杂物的种类和混杂程度的不同, 可以采用下面的任何一种方案:

1. 倘若只分离短的夹杂物, 则不必采用两次清选的选粮筒, 只采用一次清选的选粮筒即可;

2. 谷粒不是沿第三篩(11)篩面流出,而是經其篩孔篩落,然后被升运器运入选粮筒中;

3. 不使种子經過选粮筒。

本机有 10 个圓孔篩和 13 个長孔篩。

在清选各种不同作物时所应选用的篩子如表 21 所示。

本机用于清选谷类作物的生产率每小时为 800~1,000 公斤,用于清选牧草的生产率則每小时为 200~300 公斤。在清选谷类作物时所需的功率为 1.8 匹馬力,在清选豆类时为 2.6 匹馬力,在清选小粒种子則为 1.25 匹馬力。

表 21. OC-1 型复式谷物清选机各篩的用途

作物名称	篩孔的尺寸(毫米)(圓篩孔用直徑,長篩孔用寬度)					
	第一 篩		第二 篩		第三 篩	
	長篩孔	圓篩孔	長篩孔	圓篩孔	長篩孔	圓篩孔
黑麦	3.3	6.0	1.3	2.0	2.0;1.7	—
小麦	4.0	5.0	2.0	2.5	2.0;2.3	—
大麦	4.5	6.0	2.0	2.5	2.7;2.5	—
燕麦	4.0	3.5	1.5	2.5	2.0;1.7	—
水稻	4.5	6.5	—	3.5;3.0	2.5;2.3	—
黍	2.0	3.0	1.5	2.0	1.71	—
蕎麦	—	6.0	—	3.5;3.0	—	4.0
豌豆	—	8.0	—	4.5	—	6.0;5.0
洋扁豆	3.3;2.7	—	—	4.0	2.7	—
野豌豆和燕麦的混合种子	—	6.0;5.0	—	—	3.3	—
亚麻	1.5	—	—	2.0	1.8	—
大麻	—	5.0	—	2.5	2.7	1.7
紅三叶草	—	2.0	0.9	1.1	1.3	—
貓尾草和苜蓿	—	1.1	0.5	—	0.9	—
鵝觀草	1.5	—	—	1.1	1.0	1.2

OC-3型清粮机 本机用来清选下列各种作物:小麦、黑麦、燕麦和大麦。工作过程如下:被清选的谷粒盛在粮斗(1)中(圖 202)。为了避免大夹杂物进入机器中,在粮斗中設置了一个鉄絲網。谷粒由粮斗經過可用閘板調整的縫隙而进入斗式升运器(2)內,并被升运器运到机器中。

被升运器升起的谷粒沿斜槽流到具有圓形篩孔的喂入室篩(4)上(此篩的傾斜方向垂直于清选机的方向),谷粒中較粗大的夹杂物,如石头、谷穗和土塊等都經篩(4)的篩面流出。

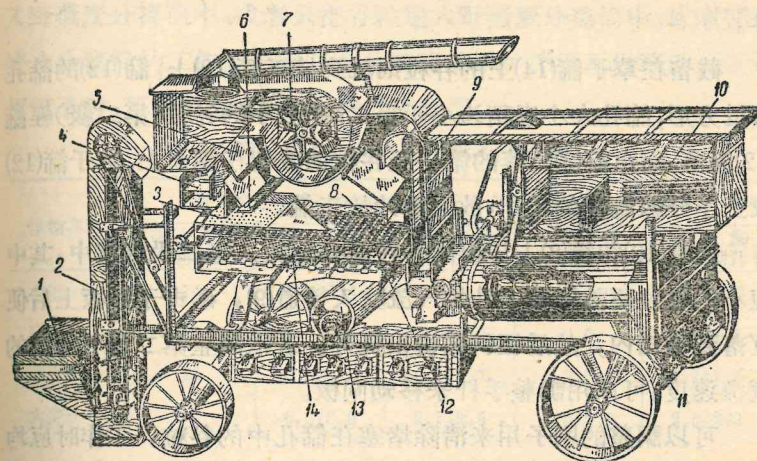


圖 202. OC-3型谷物清选机的縱断面圖

(1)粮斗; (2)斗式升运器; (3)第一篩; (4)喂入室篩; (5)插板; (6)斜槽; (7)風扇; (8)第二篩; (9)第二吸气道; (10)麦仙翁分离筒; (11)野燕麦分离筒; (12)校正篩; (13)校正分离筒; (14)草子篩。

谷粒由喂入室篩(4)落在滑板上,再經漏孔送入第一篩(3)上。滑板的傾斜度应保証谷粒能沿整个机器的寬度通过。

从喂入室排出的谷粒在途中受到气流吹拂,使塵芥和輕浮夹杂物从第一吸气道被吸出。其中較輕的夹杂物和塵芥被吸入風扇(7)的气流吸入,經管道升入积塵器內。它們在积塵器內沉积到一定的程度以后,便借自重把閘門打开,落到斜槽(6)中,并經斜槽

的傾斜底掉落到机器之外。若欲調整管内气流的速度,可以用手杆移动閘板。谷粒在气流的作用下落到第一篩(3)上,其中較大的夾杂物被截留于篩面上,而谷粒則篩落到篩架內的第二篩(8)(即分級篩)上。第二篩(8)的篩孔為長方形,篩孔的大小應使大約 75~80% 的第一級谷粒截留在篩面上,而細小的草子、砂粒和小部分谷粒則穿過篩孔落到草子篩(14)上。

谷粒混合物落到篩孔較小的草子篩(14)上后,其中所有較小的夾杂物便從篩孔中落下,然後經滑板排入斜槽內,由斜槽再排出機外。

截留在草子篩(14)上的谷粒則流到校正篩(12)上。篩(12)的篩孔為長方形,篩孔大小應稍為小於第二篩(8)。小的谷粒(第二級)經篩(12)篩落,而由篩(8)篩落的第一級谷粒則截留在篩面上。由於篩(12)校正了分級篩(8)的工作,故它稱為校正篩。

從篩(12)和篩(8)上流出的谷粒匯合后流入第二吸氣道中,其中瘦小的谷粒便被這里上升的气流吹入管道(9),碰擊于插板上后便沉落到斜槽內,然後經斜槽排出機外。若欲調整第二吸氣道內的气流速度,可以用調整手杆來移動閘板。

可以調整的刷子用來清除堵塞在篩孔中的谷粒,工作時應均勻而緊密地貼在整個的篩面上。刷子的往復運動由曲柄連杆機構來驅動。

若欲調整刷子的工作,應升起或降落導向板。在導向板上固定有支承刷子的支杆。

谷粒經第二吸氣道流入窩眼直徑為 8.5 毫米的野燕麥分離筒(11),其中谷粒和小夾杂物全部被窩眼選出,并被送入承種槽中;大而長的夾杂物沿筒底排出筒外。

谷粒經野燕麥分離筒的承種槽被螺旋推運器運到筒的前端,並經傾斜漏口流入旁邊的麥仙翁分離筒(10)內(窩眼的直徑為 5 毫

米),其中短夾杂物被窩眼選出,而第一級谷粒(作種子)則從筒底流出。

上面已說過,小谷粒由校正篩(12)篩落后,便流入校正分離筒(13)中(其窩眼直徑為 4.25 毫米),其中更短的夾杂物被窩眼所選出,並拋入承種槽中,而第二級谷粒則從筒底流出。

谷粒從第二吸氣道流入分離筒時所經的承種槽內設有一個可啓閉的閘板,此閘板系用來停止野燕麥分離筒的工作,也就是說,把全部過篩后的谷粒送入麥仙翁分離筒中,而把另一半谷粒則送入野燕麥分離筒中,或者只把谷粒送入野燕麥分離筒中,或者完全停止分離筒的工作。上述三個分離筒的承種槽都可以移動。在選用篩子時,可參考表 22 中所列舉的數據。

表 22. OC-3 型清選機篩子的選擇

作物名稱	篩孔的直徑(毫米)(圓篩孔採用直徑,方形篩孔採用寬度)				
	喂入室篩 (圓篩孔)	第一 篩 (圓篩孔)	分 級 篩 (方形篩孔)	草 子 篩 (圓篩孔)	校 正 篩 (方形篩孔)
小麥·····	14	6.5;5.0;4.0	2.3;2.0	2.5;2.0	2.5;2.0
黑麥·····	14	6.5;5.0;4.0	2.0;1.7	2.0	1.7;1.5
燕麥·····	16	8.0;10.0	2.0;1.7	2.0	1.7;1.5
大麥·····	14	6.5;8.0	2.7;2.5	2.5;2.0	2.5;2.3

本機所需動力為 5 匹馬力,每小時生產率為 2~3 噸。

目前仿照本機出品的有 OC-3M 型谷物清選機(現代式)。OC-3M 型與 OC-3 型不同的地方,是前者沒有安裝校正分離筒,並不是安裝五個篩子,而是安裝六個可更換的篩子。因此,它的生產率也可以相應地隨之改變。

ЭМС-1 型電磁清糧機 本機(圖 203)的主要工作部件為前端受磁化的旋轉滾筒(8)。

打算清選的種子混合物盛在糧斗(1)(糧斗內設有一個可以調整的閘板)中,然後被斗式升運器(10)升入貯糧箱(4)內。

貯粮箱(4)的底部設有一个用来漏出种子的圓盤,圓盤上有四个不同直径的圓孔。种子由貯粮箱的底部漏到混合物螺旋推运器(6)里,并在这里和鉄粉混合。作物种子(三叶草、苜蓿和亞麻)的表皮是光滑的,故鉄粉不能粘附在它們的表面,而杂草种子(菟絲子、矢車菊、車前草、毒麦草等)的表皮是粗糙的,鉄粉便会粘附在它們的表面。

盛在鉄粉箱(3)內的鉄粉受轉动的叶片攪拌器慢慢地攪松后,便进入鉄粉螺旋推运器(2)中,并被螺旋推运器推入上混合物推运器,然后种子和鉄粉再一起进入下螺旋推运器,并由此进入輸送槽(7)。輸送槽作摆动运动,因此可以把兩股混合物送入旋轉的电磁滾筒(8)中。光滑的种子不粘附鉄粉,故不会被鉄粉吸在滾筒上,而是从滾筒上面撒落到分配擋板間的承种室中,而杂草种子則粘附着鉄粉,故被鉄粉吸在滾筒上,当滾筒往下轉动时,便掉落在第二分配擋板的外面。本机設有一个水箱(5),水从水箱沿管道流出来潤湿种子,使鉄粉能更好地粘附在种子上。

本机每小时生产率为 160~200 公斤,鉄粉消耗量占所清选种子重量的 1~2%。

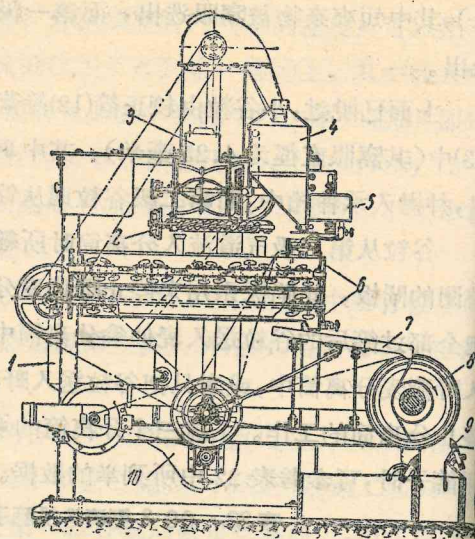


圖 203. SMC-1 型电磁清粮机的縱断面圖
(1)粮斗; (2)鉄粉螺旋推运器; (3)鉄粉箱; (4)貯粮箱; (5)水箱; (6)混合物螺旋推运器; (7)輸送槽; (8)电磁滾筒; (9)擋板; (10)斗式升运器。

BC-8 型和 OB-10 型風力清粮机(圖 204) 这两种机器都是用来清选康拜因所收获的谷粒。OB-10 型清粮机的主要工作部件为喂入升运器(1)、風扇(4)、两个篩架(2)和排出升运器(3)。風扇和篩架都安裝在一个金屬架上,金屬架則被 4 个直径各为 400 毫米的輪子所支承。每一篩架各有两个篩子,篩子作縱向摆动。喂入升运器是一个單独的裝置。在用机械翻揚谷粒或把谷粒裝入运输工具中时,亦可單独使用喂入升运器。

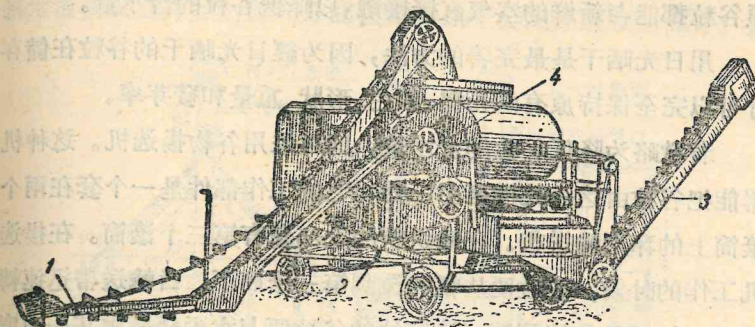


圖 204. OB-10 型風力清粮机

(1)喂入升运器; (2)篩架; (3)排出升运器; (4)風扇。

为了驅动風力清粮机和升运器,安裝一个功率为 2 瓩的电动机和两个功率各为 0.7 瓩的电动机。

BC-8 型的生产率每小时为 8 吨,OB-10 型则为 10 吨。

第五节 谷粒的干燥

关于干燥的概念 在苏联許多地区內,谷粒收获后的含水量是很高的,有时可达到 30~35%。要儲存含水量这样高的谷粒是極其危险的,因为这样会招致谷粒發热,使谷粒的营养物質减少,質量降低。在含水量高的谷粒中,腐敗細菌和真菌就要大量繁殖。谷粒的含水量越高,細菌繁殖的速度便越迅速。

谷粒的正常含水量应不超过 15% (用空气干燥的谷粒)。这样的谷粒可以长期储存,不会损失干物质,质量降低也不甚显著。

若欲降低谷粒的含水量,可把谷粒放在日光下晒干,也可放在温度不低于 $5\sim 8^{\circ}$ 的大气中凉干,或放在各种干燥机内干燥。

用日光晒干谷粒时,应把谷粒铺在平地上,厚度为 $5\sim 15$ 厘米,同时要定时地加以翻扬。谷层铺得越厚,则翻扬的次数越多,一般每小时至少要翻扬一次。在翻扬的时候,谷粒要抛得高,使每颗谷粒都能与新鲜的空气直接接触,以降低谷粒的含水量。

用日光晒干是最完善的方法,因为经日光晒干的谷粒在储存时可以完全保持原有的光泽、颜色、形状、重量和发芽率。

若欲略为降低谷粒的含水量,则可采用谷物扬选机。这种机器能把谷粒由这一处抛至另一处,它的工作部件是一个套在两个滚筒上的环形输送带。在输送带的上部套有第三个滚筒。在扬选机工作的时候,谷粒便从粮斗流到第三滚筒下。当输送带迅速转动时,从粮斗内流到第三滚筒处的谷粒便与水平线构成某一角度而被抛出,飞落在距扬选机 $13\sim 15$ 米的地方。此时谷粒不仅丧失部分水分,而且分成几个等级。较重的谷粒抛离得较远,而重量较轻的质量较差的谷粒则抛离得较近。

若不可能采用自然干燥法,则只好把谷粒放到干燥机中进行人工干燥。在干燥机中谷粒的干燥过程是非常复杂的,这是因为谷粒有保持水分的特性。同时若干燥进行得不妥善,便易使谷粒部分甚至全部丧失其发芽率。谷物在干燥机中所以能够干燥,是由于温度高的空气或气体吹经谷层而将谷粒的水分带出。若温度升高到许可范围以上,就要引起谷粒外层硬化,而谷粒内层却难于干燥,而且还要降低谷粒的养分。

在人工干燥机中,固定式 (ПЗ-С-3 型, ЗС-ВИСХОМ 型和 СЗС-2 型) 或移动式 (“库兹巴斯”型, СЗП-0.7 型和 ЗПМ-1.5 型)

的干燥机都获得广泛的应用。

固定式谷粒干燥机 ПЗ-С-3 型谷粒干燥机系用来干燥种用谷粒和食用谷粒。它是以烘炉气体和空气的混合气的自然流动作用来干燥谷粒的。本机由木制房舍和在房舍内的设备所组成,其设备如下: 砖砌烘炉、干燥室、带百叶窗式出口的排气管和进气管。

干燥机的房舍分为两个大小不相等的分间 (图 205)。在较大分间的中央装有一个烘炉,两旁则装有烘干装置。烘干装置由倾斜木板构成竖井状。较大分间被两列烘干装置分隔成三部分。装

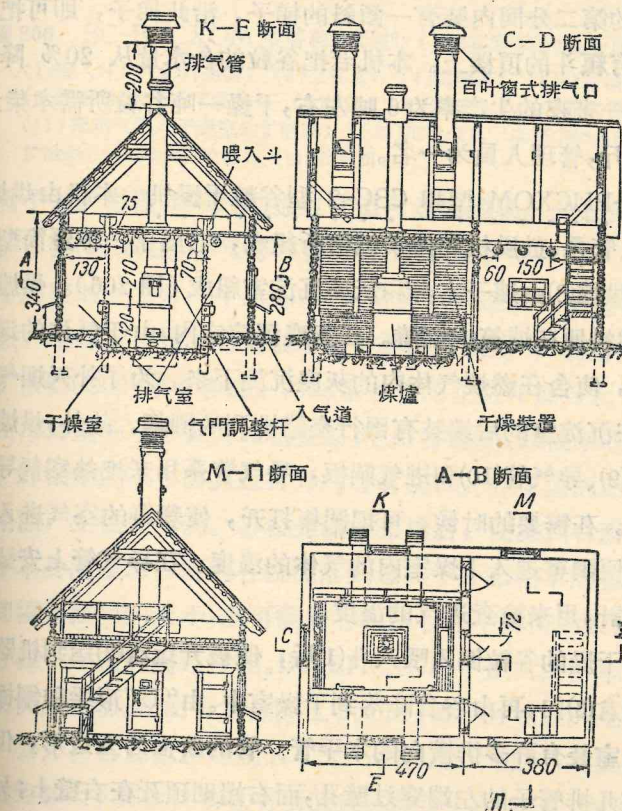


图 205. ПЗ-С-3 型固定式谷粒干燥机

有烘爐的中間部分称为加热室，而外側兩部分則称为排气室。很热的烘爐气体和空气的混合气从磚砌烘爐內跑出后，便穿过烘干装置的谷層而进入排气室內，再从排气室經排气管逸出。在加热室的下方設有进气管，用以把新鮮空气送入加热室中。

在排气室內已烘干的谷粒从烘干装置下面的粮箱內被卸出；而需要烘干的谷粒則从烘干装置頂部的喂入斗內装入。

在烘干装置下面的谷粒被烘干后，应打开粮箱的活門，使谷粒逐漸流入箱內。谷粒从喂入斗流下。为了把谷粒送入喂入斗中，在干燥室的第二分間內裝有一傾斜的梯子。沿此梯子，即可把谷粒运到設有粮斗的頂楼上。本机若把谷粒的含水量从 20% 降低到 14% 时一晝夜的生产率为 6 吨左右，干燥一吨谷粒所需木柴为 30~35 公斤，管理人員为一名。

3C-BИCXOM 型和 C3C-2 型谷粒干燥机 本机由烘爐、干燥装置、管系、鼓風机和傳动机构所組成，它属于一种豎筒型的干燥机。烘爐(8)由爐子本身和灰塵沉淀室組成(圖 206)。烘爐裝有爐篦，燃料便在爐篦上燃燒。在灰塵沉淀室內，由于气体的运动速度变慢，使含在燃燒气体內的灰塵沉淀下来。为了扑灭烟氣內的火星，在沉淀室的后端裝有兩行交錯排列的柵網。此外，烘爐还裝有烟囱(9)、导气管(10)和进气閘板，导气管系用来把热空气导入干燥室中。在需要的时候，可把閘板打开，使新鮮的空气进入烘爐中，以便調整进入干燥室內的气体的温度。在导气管上安裝有一个溫度計，用来檢查进气的温度。

被干燥的谷粒倒入喂入斗(1)后，便被升运器(2)运到机器頂部的上谷倉(3)內，再由谷倉降落到干燥室中。由“U”形梁和鋼板構成的干燥室裝有許多排橫向的水平管。管的断面为五边形，但無底边。有几排管子的左端穿过壁孔，而右端則頂死在右壁上；另外几排管子的左端則焊死在左壁上，右端从右壁孔伸出。从左壁孔伸

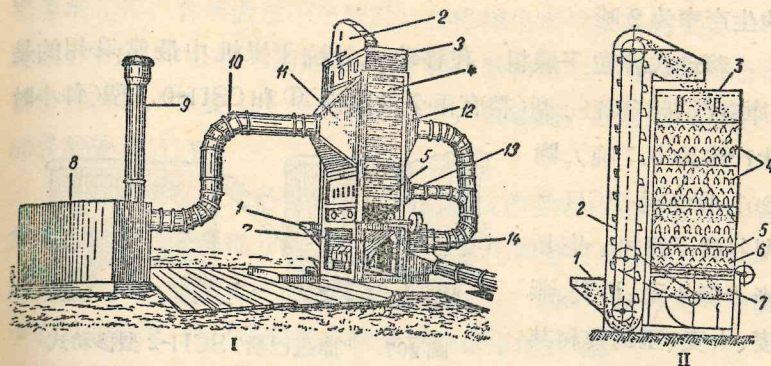


圖 206. 3C-BИCXOM 型谷粒干燥机(I)和其豎筒的橫断面(II)

- (1)喂入斗；(2)升运器；(3)上谷倉；(4)烘粮箱；(5)冷却箱；
(6)卸粮架；(7)下谷倉；(8)烘爐；(9)煙囪；(10)导气管；
(11)把热气通入干燥室的扩散器；(12)把冷气从干燥室中排出的扩散器；(13)小扩散器；(14)鼓風机。

出的管子被扩散器(11)罩住，通过管道与烘爐連通。向右伸出的管子被扩散器(12)罩住，用气管与鼓風机(14)相連。

干燥室的下方有一个冷却室，兩室实际上連成一个整体，構造也相似。冷却室各管的右端被小扩散器(13)包住，扩散器(13)的导管与扩散器(12)的导管相連。冷却室各管的左面开口与大气相通。

在冷却室的下方裝有卸粮装置，它由谷倉(7)、卸粮架(6)和台面組成。卸粮架的上台面靠近打开的谷倉底部，并受曲柄連杆机构的作用而产生往复运动。谷粒充滿分布槽后，便流到台面上。台面由于本身的摆动，便把谷粒抛落到悬挂于分布槽下的麻袋中。改变卸粮架摆幅的大小，就可調整谷粒从谷倉中排出的数量，从而調整谷粒干燥室的通过性能。3C-BИCXOM 干燥机由功率为 6 瓩的电动机来帶动。在使含水量降低 6% 时，每小时谷粒的生产率为 1,200 公斤。目前苏联还制出 C3C-2 型谷粒干燥机，其豎筒內的管子略为加大，其他机构也有所改进，故尺寸虽与 3C-BИCXOM 型相同，但生产率比后者要高。本机在含水量降低 6% 时，每小时

的生产率为 2 吨。

移动式谷粒干燥机 在移动式谷粒干燥机中最常采用的是“庫茲巴斯”3CII-2型(帶有兩個鼓風机)①和3CII-0.7型(每小时生产率为 0.7 吨)。圖

207 所示为 3CII-2 型谷粒干燥机。它用来干燥小麦、黑麦、燕麦、大麦、玉蜀黍和其他食用及种用的谷

物。干燥系用烟气和空气的混合气来进行。当地出产的煤、木柴和泥煤都可作为本机的燃料。

本机装在两个拖车上——烘爐拖車和干燥拖車，彼此間用导气管相連。在烘爐拖車上裝有烘爐、混合室和盛煤箱。在干燥拖車上裝有谷箱、升运器、帶烘糧箱和卸糧裝置的豎筒式干燥室、干燥谷粒倉和鼓風机。

本机在使谷粒的含水量从 20% 降低至 14% 时，每小时的生产率为 1.2~1.5 吨。帶动本机各部分所需的功率为 8 匹馬力。

1954 年以后，苏联制出改良的 3ПМ-1.5 型移动式谷粒干燥机。它与 3CII-2 型不同的地方，是各部件都安裝在一个車架較長的汽車拖車上。

3CII-0.7 型谷粒干燥机也安裝在一个拖車上，每小时的生产率为 0.7 吨，所需电动机功率为 4 瓩。

第六节 谷物收获后在脫谷場上的加工。

谷物綜合收获机械化

机械化脫谷場的重要性和类型 收获后谷物加工是一件極為

① 1949 年以前，本机只帶一个鼓風机，型号为 3CII-1。

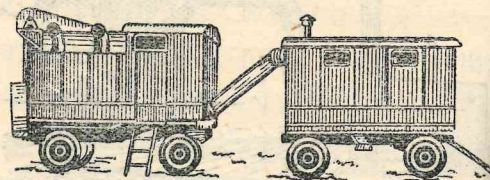


圖 207. “庫茲巴斯” 3CII-2 型移动式谷粒干燥机

繁重的工作。曾經做过一个統計：在机械化水平很高的主要产粮地区，用于 100 公頃上的翻耕、播种和收获約需 85 个劳动日。而收获后谷物加工需要 157 个人力劳动日，就是說，后者比前者多出 80% 的劳动日。

全苏農業机械化科学研究所的研究工作証明：在收获后谷物加工过程中若采用部分的机械化，則劳动消耗量可降低 50~78%，而采用全部的机械化，則可降低 88~90%。同时，还可大大地减少谷粒的损失，提早完成把谷粒交售給国家的計劃。

根据现有的机械和工作組織的不同，在收获后谷物加工过程中可以实行部分机械化或全盤机械化。若实行部分机械化則仅仅是采用清粮机(通常为風力清粮机)的驅动机械化，或者兼采用一部分的谷粒喂入机械化，采用把清选干淨的谷粒卸入运输工具中的运送机械化和秤量谷粒重量的自动化；若实行全盤机械化，則采用谷粒清选、秤量和卸粮等各种过程的綜合机械化，在必需时还可采用谷粒干燥机械化。

全部所需的机器都按照次序排列于特殊装备的場子上或遮棚底下，而構成机械化脫谷場，或構成通常所叫的机械化脫谷院。

机器排列在脫谷場上的位置應該便于谷粒的运出、卸載、秤量和裝載，便于谷粒、藁秆和穎壳的运出，藁秆和穎壳运出的方向應該与風向相同，或者与風向略为傾斜，以便改善工作条件，避免清选好的谷粒被夾杂物混入。

机械化脫谷場分为南方脫谷場和北方(湿度較高)脫谷場，在南方脫谷場上，脫粒需經清选，并用机器抛揚，使谷粒受到日光和空气的自然干燥；在北方脫谷場上，除了进行上述各項工作以外，还要把谷粒放到谷粒干燥机中进行干燥。北方脫谷場通常备有遮棚。

脫谷場的裝置 在所有的脫谷場上，秤量谷粒都用汽車秤、地

秤、对称一吨秤和其他的秤来进行。

在南方脱谷场上最常采用的机组是带两个风扇或三个风扇的谷粒清选装载联合机组。图 208 所示为带三个风扇的谷粒清选装载联合机组。谷粒倒在喂入斗(1)中后,便被装粮升运器(2)升运到分配粮仓(6)内,并沿输粮管(5)流入风扇选粮机中。已清选干净的谷粒从风扇选粮机中排出,并由螺旋推运器(3)和升运器(8)送入净粮仓(7)中。粮仓内的谷粒要定时地卸到汽车上。本机的生产率每小时为 6~8 吨,所需工作人员为 4~5 名。

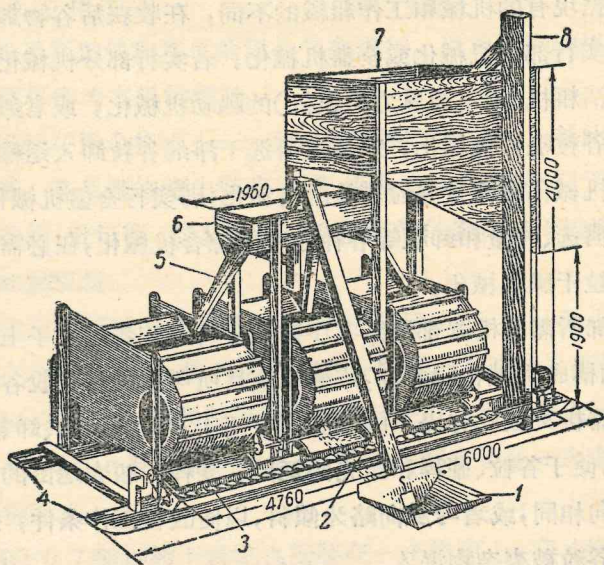


图 208. 移动式清粮机机组

(1)装粮升运器的喂入斗; (2)装粮升运器; (3)螺旋推运器; (4)支承座; (5)输粮管; (6)分配粮仓; (7)净粮仓; (8)净粮升运器。

带两个风扇的清粮机机组的构造与上图相同。但本机有时不采用输粮管,用以把谷粒送入风扇选粮机中。而只安装一个上分配螺旋推运器。

为了干燥谷粒和把谷堆装入汽车中,通常是采用带有扬选器

的谷粒装载机(图 209)。

假如在脱谷场上加工的谷粒是作为种用的,则还要配备 OC-3 型、OCM-3 型和 OC-1 型谷物清选机械。从其他机组把谷粒喂入这些清选机中的过程是机械化的。

在确定所需的脱谷场总面积时,通常是以 1 公顷收获面积需 6 平方米脱谷场的面积来计算。

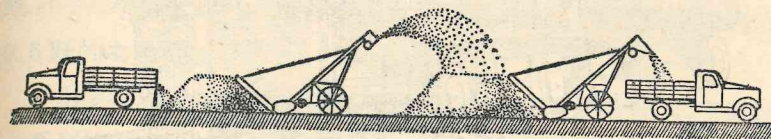


图 209. 用谷粒装载机抛扬谷粒并把它装入汽车上的情形

在北方较潮湿脱谷场上以谷粒清选干燥联合机组作为主要加工机械,这种机组以固定式或移动式的谷粒干燥机为基础。

图 210 所示为以“库兹巴斯”型谷粒干燥机为基础的谷粒清选干燥联合机组。本机组由两个风扇选粮机构(1)、“库兹巴斯”型移动式谷粒干燥机(2)、两个升运器(3)、支承粮仓(4)的机架和传动机构(5)所组成。风扇清粮机构、升运器、粮仓和传动机构都安装在带支承座和连接器的机架上。

机组的工作过程如下:谷粒倒入清粮机构上方的喂入斗中后,便流入第一风扇清粮器中进行初步清选。然后谷粒从筛面上流出,并经输粮槽流入干燥机的装粮升运器内,而被运入竖筒式干燥室中。干燥完了的谷粒从干燥机中排出后,便落入螺旋推运器里,而被运到干燥机的卸粮升运器中,然后沿管道流入第二风扇清粮器中进行第二次的清选(即干燥后的清选)。清选完了的谷粒便被清粮器的第二升运器升运到粮仓中,并从粮仓流到汽车或运粮车中。

若谷粒不需要干燥,可把干燥机除去,只剩下清粮机组单独工作,此时两个风扇清粮器的工作是同时进行的。

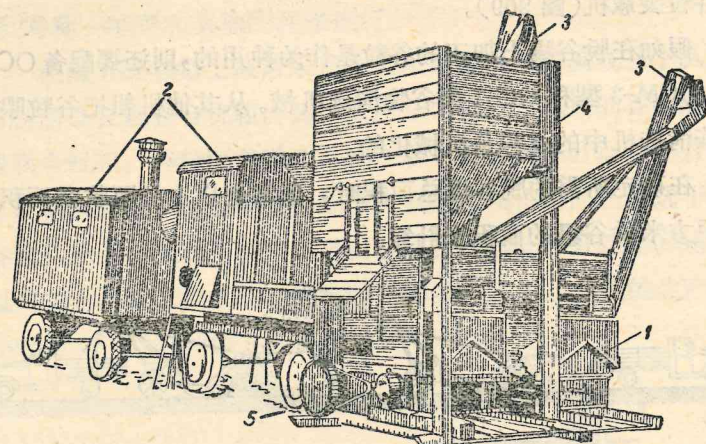


圖 210. 以“庫茲巴斯”型谷粒干燥机为基础的
谷粒清选干燥联合机组

(1)風扇清粮机构；(2)“庫茲巴斯”型谷粒干燥机；(3)升运器；
(4)粮倉；(5)傳动机構。

这种机组在把食用谷粒的含水量降低5~6%时，清选和干燥谷粒的生产率每小时为1.5吨；干燥机所需功率为7.5瓩，清粮机为3瓩；照管本机的工人需5名。

固定式清粮机组通常是放在遮棚底下，而遮棚则建筑在干燥机房的旁边。

应从田间工作队里选出若干名固定的工人来管理脱谷场。谷粒的重量是用汽车秤、地秤、对称一吨秤来称量的。

根据谷粒的混杂度和含水量的不同，谷粒可以只用风力清粮机来清选，或先用扬选机抛扬，然后用风力选粮机来清选；而谷粒的干燥可以用自然干燥法进行，或用人工干燥法进行。

应该经常检查已清选完毕的谷粒的质量，在每一工作班内至少要取出四次样品，以测定谷粒清选后的纯度。

在谷粒清选场上和干燥场上工作时，和在脱谷场上工作一样，亦应遵守安全技术和防火规章。

机器的驱动和选粮场的电气化 为了驱动机械化选粮场上的机器，通常装设功率为5~15匹马力的电动机和内燃机，或移动式发电站。

若在选粮站和选粮场上实行电气化时，最好是在每一部机器上都安装一个单独的电动机。在风力清粮机和TII-400型筒式清粮机上各需要一个功率为0.25瓩、电压为220/380伏特的II-10/4或II-11/6型电动机。若没有上述两种电动机，则可采用功率为0.5瓩的电动机。

用手摇动清粮机的主传动轴时，其转速一般是较低的，它通过一系列的传动系统而把风扇轴转速提高到每分钟200~400转，在清粮机上装设电力传动装置时，就要考虑到这里的情况。因为电动机有较高的转速，故不仅不应该利用传动系统提高转速，相反的，却应该降低转速。在未改装传动机构之前，就不应该把电动机直接与主传动轴相连，因此传动机构应稍为加以改装。

以“特里乌姆弗”型选粮机为例。固定在传动轴和喂入轴上的两个直径各为430和230毫米的皮带轮必须更换，而在手传动轴上，则要套上一个直径为85毫米的风扇皮带轮，在风扇轴上另套上一个直径为160毫米的皮带轮。假如在每分钟转速为1,500转的电动机上安装一个直径为70毫米的皮带轮，则风扇轴将得到所需的转速。此时在各个传动机构上将逐步降低转速，而不是提高转速。

谷类作物综合收获机械化 在实行综合收获机械化时，所有的作业，不论是主要作业，或是辅助作业，都是用机器来进行的。

谷类作物综合收获机械化的作业项目为：

1. 用康拜因收获谷物；
2. 谷粒从康拜因到脱谷场上的运输和称量机械化；
3. 谷粒清选机械化，必要时的干燥机械化，以及在清选干燥时转运工作的机械化；

4. 谷粒清选后的运输和称量机械化;
5. 藁秆、颖壳的运输和堆垛机械化;
6. 与收获同时或以后的灭茬机械化。

各项作业应彼此协调,而且最好在农事日期内进行,机器的生产率也应彼此相适应。在这种情况下,可以采用流水作业法,使各项作业彼此循序进行,就是半途中断,也不至于超过一天。

在实行综合收获机械化的时候,应该根据单位面积产量,康拜因机组工作地点到机械化脱谷场和堆垛地点间的距离和机组的生产率,来计算用于每种作业的机器和设备所需之数量。

计算方法可按下列公式来进行:

$$K_M = \frac{\Pi_K Y_P}{\Pi_M},$$

式中: K_M ——完成该作业所需的机器或设备的数量;

Π_K ——康拜因的生产率(公顷/小时);

Y_P ——谷粒和藁秆的单位面积产量(公顷/小时);

Π_M ——机器或机组的生产率(公担/小时)。

每一台“斯大林涅茨-6”型牵引式康拜因和 C-4 型自走式康拜因在综合收获机械化作业中,所需的机器、设备、运输工具和工人的数量,已载在拖拉机生产工作的组织和技术规章中。

第七章

饲料生产机械化

第一节 饲料生产机械化的任务

能否顺利地完成任务发展集体农庄和国营农场公有畜牧业计划,直接取决于是否有巩固的饲料基地。因此,大力扩大饲料的生产乃是一件极为重要的任务。

饲料的生产过程包括干草的收获和青贮饲料的调制。而干草

收获包括刈割、搂成条堆、集成稍大的堆、运输、堆垛或压捆。饲料的调制则包括刈割青贮作物、切碎、把切碎的碎段堆到青贮建筑物内并捣实。

第二节 农业技术要求和干草收获机械系统

对于干草收获工作的要求主要包括:尽力增加干草刈割量,在饲喂牲畜以前的全部期间内保存干草中的营养物质。为了达到这个目的,必须做到:

1. 在进行刈割的时候,要尽力避免牧草(尤其是叶和花)的损失;
2. 要使干草内不混杂有土块、或动植物的残余夹杂物;
3. 在干燥和贮存干草的时候,要采取措施以保存营养物质和维生素。

为了能收获到更多更好的干草,收获工作应在所规定的很短的期间内进行。收获干草的日期一般为 10~12 天,在开花前的数天内,就要开始刈割。

在这一期间内刈割干草,对以后数年内牧草的单位面积产量极为有利。

刈割高度对干草的产量和质量也有影响。干草刈割得越低,则产量越高,营养物质越多。但是过低的刈割会损害干草的生长而减少以后产量。故刈割高度应根据牧草的种类和收获条件而不同。在天然割草场上,刈割高度在 6 厘米以下时,可以年年得到高额产量,而人工播种的牧草,其营养物质多半集中在茎秆的较高处,故刈割高度最好不超过 6~8 厘米。

为了获得高质量的干草,应该把它很好地干燥:在堆垛时,把干草的含水量降低到 15~17%,在由条堆压成捆时,再降低到 12~13%。

因此，干草的質量在很大程度內取決於生長地區的气候和地理的特点，在蘇聯不同地區內，收穫干草的技术过程也应不同。例如，在蘇聯中部、西部、北部地區的河岸窪地和潮濕的旱溪草地上，應該把刈割下來的干草攤在割草場上晾晒，然後集成長條堆，因為在這些地區內溫度較低，牧草莖稈較長，不可能把牧草直接集成條堆來晾晒。在南部和東南部地區內，就應該在刈割的同時或隨後不久把牧草集成條堆，因為在這些地區內，攤在割草場上的牧草會迅速地被晒得很干，故若過遲地把它集成條堆，就會丟失（折斷）最有營養的部分——花和葉。

由於牧草收穫具有上述的特点，在蘇聯各主要地區都規定了不同的牧草收穫機械系統。在蘇聯中部、西部、北部地區草地上牧草收穫機械系統應完成如下的工作：刈割牧草、攆成條堆、集成較大的堆、運輸、堆垛和壓捆。

在南部和東南部草原地區上，牧草的收穫工作包括：刈割和同時攆成條堆、由條堆集成較大的堆和同時打成捆束而後運輸。在這些地區內，用人工播種的牧草的收穫工作包括：刈割和同時攆成條堆、把條堆攤開來晒干、由條堆集成較大的堆、運輸和堆垛。

為了完成上述各項作業，蘇聯製造了各種不同的干草收穫機械。例如，為了刈割牧草，工業部門製造了 K-1.4 型、K-2.1 型、K-6B 型、KH-2.1 型、KCX-2.1 型、KB-5A 型割草機，懸掛在 ДТ-54 型拖拉機上的雙條草堆式三刀割草機和 KC-10 型自走割草機；為了把干草攆成條堆，製造了 КГ-1 型、ГПК-6.0 型、ГПТ-14.5 型橫向攆草機和 2ГТБ-2.2 型側向攆草機；為了收集條堆和運輸較大的草堆，製造了 ПБТ-1.0 型、ВН-3.0 型、ВНХ-3.0 型機引懸掛式集草機；為了把干草集成較大的堆，製造了 ПК-1.6 型集堆機；為了把干草堆成草垛，製造了 СТУ-0.7 型、СКП-0.15 型堆垛機；為了壓捆干草，製造了 ПСК-1.0 型馬拉壓捆機和 ПСМ-5.0

型動力壓捆機。

割草機是收穫牧草的主要機器。按照所使用的動力，割草機可分為馬拉式、機引式和自走式三種。

第三节 割草机

馬拉割草機 在馬拉割草機中最常用的是 K-1.4 型割草機（圖 211）。它的主要工作部件有切割器（6）、支承在兩個行走輪（7）上的機架、位於座位（10）右方的操縱杆（8）和（11）、由行走輪軸驅動的割刀傳動機構（13）和輓具。輓具由帶鐵鉤的輓杆（14）、主橫杆（15）、兩根橫杆（16）和緩沖裝置所組成。

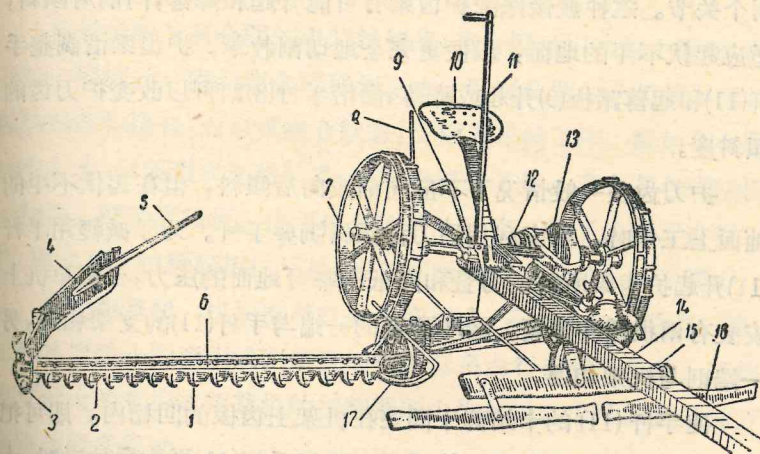


圖 211. K-1.4 型割草機全圖

(1) 護刀齒；(2) 動刀片；(3) 外滑掌；(4) 推草板；(5) 撥草杆；(6) 切割器；(7) 行走輪；(8) 護刀齒傾斜度調整手杆；(9) 起落踏板；(10) 座位；(11) 護齒梁起落調整杆；(12) 機架；(13) 變速箱；(14) 輓杆；(15) 主橫杆；(16) 橫杆；(17) 內滑掌。

K-1.4 型割草機採用標準型切割器，兩護刀齒中點間的距離為 76.2 毫米。工作寬度為 1.4 米。

在護齒梁的兩端有內滑掌（17）和外滑掌（3），在滑掌的底下有用

螺钉固定的滑铁。

在滑铁上有若干个螺钉孔。移动滑铁的固定位置可使护齿梁升起或降落,从而可在4~8毫米的范围内调整切割高度。在外滑掌上固定有推草板(4),推草板的内侧则固定有拨草杆(5)。推草板用来把割倒的牧草推向左侧,使其成为一列列的草条,以空出地方供马匹和割草机的右轮在下一行程中通过。在切割高茎秆牧草时,拨草杆(5)要固定得稍高一些,而在切割低茎秆牧草时,则要固定得低一些。

护齿梁借内滑掌(17)与主销关节相连,主销关节使滑掌可以绕平行于机器行走方向的轴线转动。在主销关节与机架铰接处亦有二个关节。这种铰接保证护齿梁有可能升起和降落,向前后倾斜,适应起伏不平的地面,以便更完全地切割牧草。护齿梁借调整手杆(11)和起落踏板(9)升起或降落,而借手杆(8)则可以改变护刀齿的倾斜度。

护刀齿在一般情况下不应向前或向后倾斜,但在起伏不平的地面上工作时,就应利用护刀齿倾斜调整手杆。为了减轻用手杆(11)升起护齿梁所需的力和降低滑掌对地面的压力,在割草机上安装有二根缓冲弹簧,缓冲弹簧的一端与手杆(11)的支架相连,另一端则与机架相连。

使手杆(11)的卡销落于固定在机架上齿板的凹槽内,即可把护齿梁固定在稍为升起的位置上。当把手杆(11)再往后拉动时,卡销即落于第二个(运输位置)凹槽内。若欲把护齿梁降落到工作位置,应急速向前推动手杆,此时卡销自动由齿板的凹槽内脱出。本机还安装有起落踏板(9),起落踏板固定在手杆(11)的支架上。用脚踩下踏板,即可把护齿梁升到相当于齿板上第一个齿所处位置之高度。踏板安装的高度由调节螺钉来调整。

割刀由旋转迅速的(每分钟大约640转)曲轴来驱动,而曲轴

则由行走轮通过变速箱(13)来驱动。

在行走轮内侧的轮毂内装有棘齿。棘齿可与离合器凹槽的卡爪相啮合,离合器系固定在行走轮一旁的轴上。卡爪在小弹簧的作用下始终压住棘齿。在割草机向前行走时,有一个棘齿即顶住卡爪,使轴与行走轮一同转动。在割草机后退时,卡爪即滑越过棘齿(此时发出颇大的响声),使轴固定不动。在行走轮轴上固定有一个大圆柱齿轮,齿数为83个齿,此齿轮与中间轴上的小齿轮(与轴制成一体)相啮合,小齿轮的齿数为12个齿。在这根中间轴上还活动地套有一个齿数为46个齿的大锥齿轮,大锥齿轮与撑在曲轴末端的齿数为12个齿的小锥齿轮相啮合。这些齿轮都在盛有机油的变速箱(13)内转动。

大锥齿轮与离合器的中间轴相连,离合器可以在轴上滑动,并与轴一同转动。假如离合器移到左方,则离合器的凸齿就与锥齿轮的凸齿相接合,而形成啮合状态,使割刀开始工作。假如离合器移至右方,则便形成切离状态,使割刀停止工作。离合器与脚踏板(9)相连,踩动脚踏板,便可使割刀停止工作。为了使割刀进行工作,应该用手把脚踏板往后拉,使其克服装在中轴上的弹簧力。

机引割草机 机引割草机分为牵引式、悬挂式和条堆式三种。工作宽度较小的牵引式割草机的切割器系由行走轮来驱动。工作宽度较大的牵引式割草机的切割器则由拖拉机动力输出轴通过万向传动轴来驱动。

悬挂式割草机没有机架,只悬挂在拖拉机的机架上。其切割器系由拖拉机的动力输出轴来驱动。割草机由拖拉机手来操纵,故割草机的操纵机构一般装在拖拉机手的座位处。

条堆式割草机有一个机架,其后端牢靠地与挂钩相连,而前端则装有行走轮。这种割草机的工作部件位于拖拉机的前方,由拖拉机皮带轮轴和变速箱来驱动。因本机由拖拉机手来操纵,故操纵

机构位于拖拉机手的座位旁。

K-2.1 型机引割草机(圖 212) 本机的机架和大部分部件的構造与 K-1.4 型馬拉割草机相同。工作宽度为 2.1 米。主要的特点为: 兩行走輪中心間的距离大出 130 毫米, 故行走輪軸較長, 在机架左方的軸上套有軸套(2)。为了增加輪子与土壤的接触面, 輪輞造得較寬。齒輪做得較大。大齒輪有 71 个齿, 小齒輪有 12 个齿。傳动速比可借齿数的不同而改变, 曲軸用 Y-2 型拖拉机二档工作时, 每分鐘大約迴轉 900 轉。

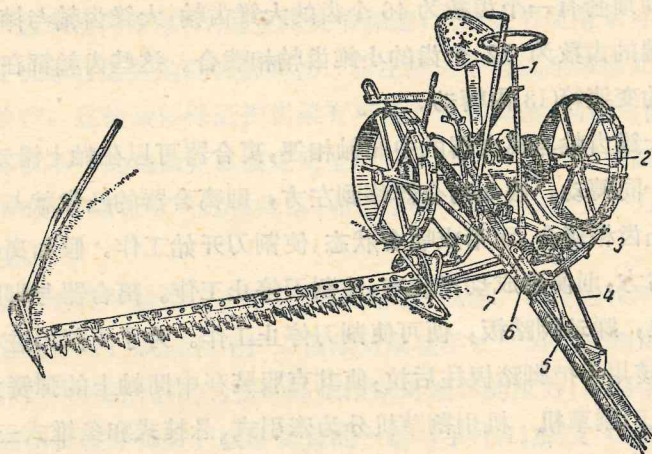


圖 212. K-2.1 型机引割草机

(1) 轉向盤; (2) 軸套; (3) 扇形齒板; (4) 拉杆; (5) 長牽引杆;
(6) 短牽引杆; (7) 蝸杆。

本机装有一根分成長短兩部分的牽引杆和轉向机构。短牽引杆(6)固定在机架上, 而長牽引杆(5)与短牽引杆相鉸接。在短牽引杆上安装有帶扇形齒板(3)和蝸杆(7)的轉向机构托架。扇形齒板借拉杆(4)与長牽引杆(5)相連。当轉动轉向盤(1)时, 蝸杆(7)便使扇形齒板轉动, 再通过拉杆(4)的作用而使長牽引杆繞着短牽引杆而迴轉, 这样就可調整割草机的工作寬度和操縱割草机的行走方向。

在長牽引杆的前端有一个牽引安全裝置, 在遇到障碍物时, 安全裝置能使割草机自动从拖拉机上脫开来。

K-6B 型机引割草机(圖 213) 在机器的右方有 3 个切割器(1)、(2)和(3), 成阶梯式排列。切割器的構造与 K-2.1 型割草机相同, 机架上的悬架也与 K-2.1 型相同。每一切割器都借自动升降器升降, 并借短的調整杆繞牽引杆迴轉。当切割器迴轉的时候, 护齿梁的傾斜度即行改变。关于自动升降器的構造在下面將述及。

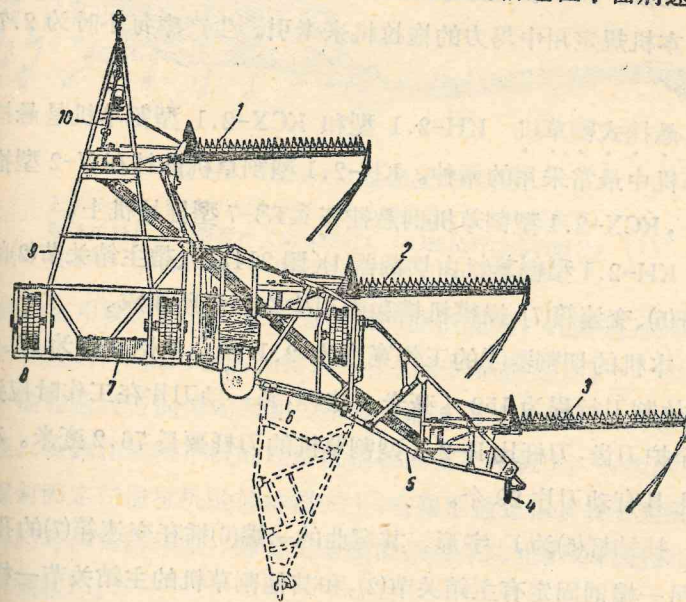


圖 213. K-6B 型机引割草机

(1) 第一切割器; (2) 第二切割器; (3) 第三切割器; (4) 自由旋轉的翼輪; (5) 右机架; (6) 中机架; (7) 左机架; (8) 左机架下方的加寬行走輪; (9) 机架的主梁; (10) 万向傳动軸。

本机的机架由彼此鉸接的三个部分组成。左机架上装有主梁(9), 用来將割草机連接在拖拉机上。此机架支承在兩個加寬的行走輪(8)上。中机架(6)和右机架(5)上各装有一个輪子, 右机架的輪子(4)可自由旋轉。当割草机变为运输位置时, 右机架(5)便挂接在

中机架(6)的后方,如图 213 的虚线所示。

割刀由拖拉机的动力输出轴通过万向传动轴(10)和齿轮传动机构来驱动。传动机构的齿轮装在齿轮箱内,齿轮箱内盛有混合油,由两份汽车用机油和一份黄油合成。轴则在滚珠轴承内转动。

每个齿轮箱内都设有弹簧安全装置,以防止同牧草一起掉落在切割器上的硬物把连杆和割刀折断。本机借牵引架的锁销与拖拉机连接。在牵引阻力超过设计阻力 25% 时,即自动与拖拉机脱离。本机规定用中马力的拖拉机来牵引。生产率每小时为 2.7 公顷。

悬挂式割草机 KH-2.1 型和 KCX-2.1 型割草机是悬挂式割草机中最常采用的两种。KH-2.1 型割草机悬挂在 Y-2 型拖拉机上, KCX-2.1 型割草机则悬挂在 XT3-7 型拖拉机上。

KH-2.1 型割草机由切割器(1)(图 214, I)、带主销关节(2)的挂结杆(5)、变速箱(7)、操纵机构和牵引安全装置所组成。

本机的切割器(1)的工作宽度为 2.1 米,曲柄半径为 76.2 毫米,故割刀行程为 152.4 毫米。这样,每一动刀片在工作时应通过两个护刀齿,刀杆比 K-2.1 型割草机的刀杆要长 76.2 毫米。在刀杆上具有动刀片 29 个。

挂结杆(5)为 Γ 字形。其弯曲的一端(6)插在变速箱(7)的孔内,而另一端则固定有主销关节(2),和其他割草机的主销关节一样,在本机的主销关节处固定有护齿梁。

护齿梁上装有倾斜机构,用以在较小范围内调整切割高度。本机的起落机构和 K-2.1 型割草机相似。当用起落机构升起护齿梁时,挂结杆便绕其弯曲的一端(6)转动。

在主销关节的拉杆上固定有两根弹簧(4),用以减轻起落手杆(10)升起割草机的力量。

变速箱(7)由铸铁制成,曲轴安装在箱内的两个滚珠轴承上。

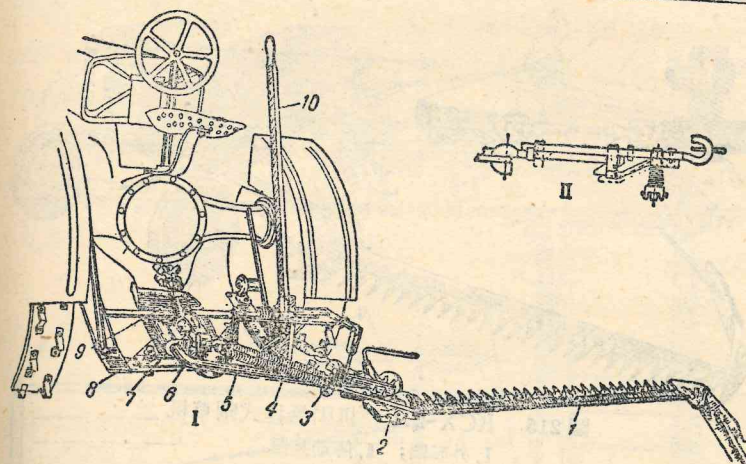


图 214. KH-2.1 型悬挂式割草机

I. 外形图; II. 牵引安全装置。(1)切割器; (2)主销关节; (3)起落拉杆; (4)弹簧; (5)挂结杆; (6)挂结杆的弯曲部分; (7)变速箱; (8)挂结器; (9)安全离合器; (10)起落手杆。

在曲轴上用螺钉固定一个带曲柄销的曲柄圆盘,此盘通过连杆与割刀相连,并使割刀在曲轴转动时作往复的直线运动。

曲轴通过万向传动轴和安全离合器(9)与拖拉机的动力输出轴相连。变速箱和割草机的起落机构都固定在平板上。平板的左端用螺钉固定在拖拉机的挂结器(8)上,右端则通过弹簧安全装置(图 214, II)与挂结器相连,弹簧安全装置系用来防止割草机遇到障碍物时被损坏。

KCX-2.1 型悬挂式割草机(图 215, I) 本机的切割器与 KH-2.1 型割草机一样,但其割刀行程等于一个护刀齿间的距离。本机悬挂在 XT3-7 型拖拉机前后轮之间。切割器由拖拉机的动力输出轴通过变速箱和万向传动轴来驱动。万向传动轴与割草机的曲轴相连,万向传动轴和曲轴(图 215, II)都位于拖拉机机架的下方。在变速箱内有一个安全离合器。切割器借油压起落机构来起落。在产量高的水淹草地和灌溉人工播种草地上,用 KCX-2.1 型割草

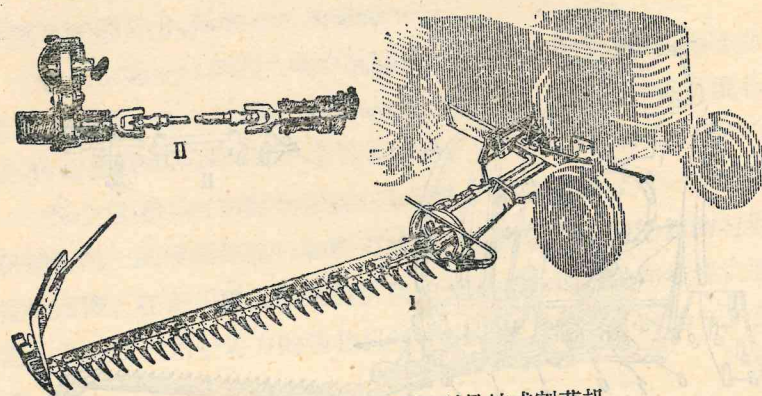


圖 215. KCX-2.1 型機引懸掛式割草機
I. 外形圖; II. 傳動裝置。

機刈割牧草可取得極好的效果。

条堆式割草機 在条堆式割草機中有 KB-5A 型單条堆式割草機和双条堆式割草機兩種。前者工作寬度為 5 米，由 Y-2 型拖拉機帶動；后者工作寬度為 14.5 米，由 ДТ-54 型拖拉機帶動。它們都用来刈割人工播种的牧草，并同时把割倒的牧草鋪成条堆。

KB-5A 型單条堆式割草機 是一个裝在拖拉機前方的切割裝置。它的主要部件(圖 216)是機架、輪架(2)、傳動機構、切割器(23)、木翻輪(20)、起落機構和迴轉支架(9)。

機架由左右兩根縱梁(3)和前后橫梁(1)及(7)彼此聯結而成。后橫梁支承在拖拉機的挂結器上，并牢靠地用螺釘固定在其上。兩根縱梁在后橫梁的半軸上鉸接地固定的，在前橫梁上則用連接板牢靠地連接。前橫梁的兩端都支承在兩個輪架(2)上，为了使機架更為堅固起見，兩根縱梁都用拉筋來加強。

在縱梁前端焊接有支架(22)，用以鉸接地固定割草機的收割台。

每一輪架(2)各具有兩個輪子。輪子為自由旋轉型，能相對於鉛垂軸旋轉 360° 。

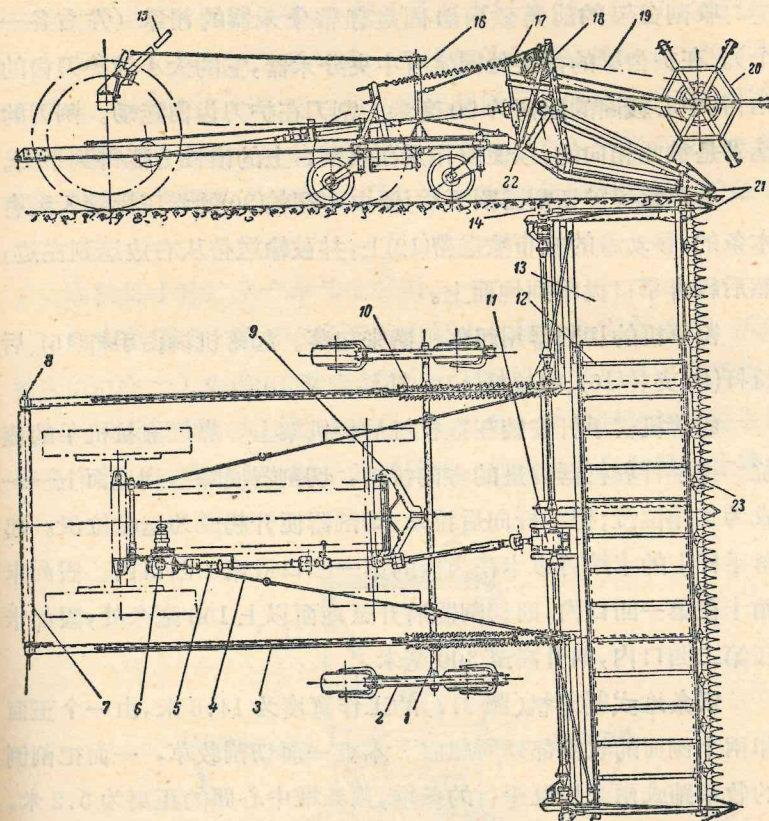


圖 216. KB-5A 条堆式割草機

(1) 機架的前橫梁；(2) 輪架；(3) 機架的縱梁；(4) 后拉杆；(5) 安全離合器；(6) 變速箱；(7) 后橫梁；(8) 縱梁與橫梁的鉸接點；(9) 迴轉支架；(10) 補償彈簧；(11) 主變速箱；(12) 帆布運輸帶；(13) 排草口；(14) 摆动墊片機構；(15) 起落手杆；(16) 支柱；(17) 起落機構前拉杆；(18) 擋風板；(19) 傳動鏈；(20) 木翻輪；(21) 滑掌；(22) 收割裝置和縱梁的固定架；(23) 切割器。

收割台架的后端有向后傾斜的擋風板(18)。左端有排草口(13)，用来把割下的莖程从帆布運輸帶(12)上拋到地面上。在收割台的前角鉄上固定有切割器(23)。切割器的主要部件是兩個割刀和兩根护齒梁。在割刀处固定有刀杆头，用以聯結連杆。

收割台架的前角铁两端固定有带分禾器的滑掌(左右各一个)。在护齿梁的衔接处固定有中央分禾器,它的大小为护刀齿的两倍,中心线间的距离为90毫米。割刀在护刀齿内运动。割刀的运动是彼此相向的,以便使作用在收割台上的惯性力能得到平衡。

牧草茎秆被切割器割下后,便由木翻轮(20)的卷压板翻入装有木条的、移动着的帆布输送带(12)上,并被输送带从右边运到左边,然后经排草口抛落到地面上。

割草机的切割器用起落机构来起落。起落机构由手杆(15)、后拉杆(4)、支柱(16)、前拉杆(17)和补偿弹簧(10)组成。

起落机构手杆安装在拖拉机后桥机架上,靠近拖拉机手的座位。把手杆朝机器前进的方向拉动,切割器便降落到地面上——成为工作位置;把手杆向后拉动,切割器便升起成为运输位置。起落手杆上的卡销可以卡在齿板的第一凹口或第二凹口内。假如卡销卡在第二凹口内,则切割器将升至地面以上150毫米处,假如卡在第二凹口内,则升高至300毫米。

双条堆式割草机(图217)的工作宽度为14.6米,由一个正面和两个侧面的收割部分所组成。本机一面切割牧草,一面把割倒的牧草铺成两个相互平行的条堆,两条堆中心间的距离为5.2米。本机安装有链板式帆布输送带。正面收割台如KB-5A型割草机一样,是用支承在轮架上的机架与拖拉机连接的,而侧面收割台则用

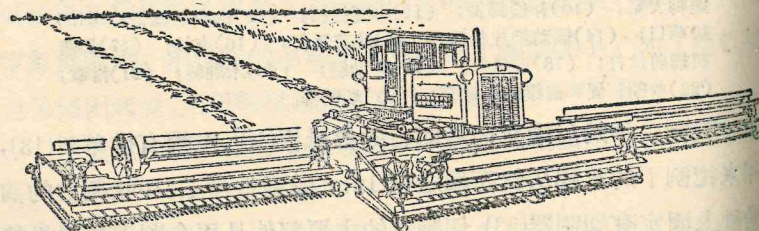


图217. 由 ИТ-54 型拖拉机带动的双条堆式割草机

三角铁的主管和撑管连接。主管支承在直径为750毫米的轮子上。

本机的起落机构为手杆式。工作部件由拖拉机的动力输出轴来驱动。牧草被正面收割台的切割器割倒后,便被输送带分别输送到收割台的两侧而形成两行条堆,同时左右两个侧面收割台的输送带也把割倒的牧草输送到由正面收割台切割器集成的条堆上。

本机每小时的生产率为7公顷。

自走割草机 图218所示为由斯大林奖金获得者Ф.Н. 沃尔柯夫(Волков)设计的KC-10型自走割草机,它用来刈割草原地区上的天然牧草和人工播种牧草。本机有一个与翼架铰接的主架和6个轮子,其中4个轮子为气胎轮。前面两个气胎轮(3)为导向

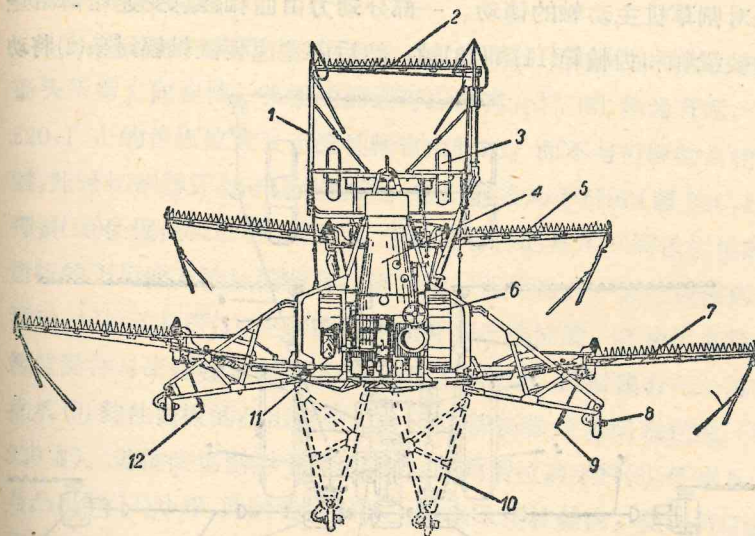


图218. KC-10 型自走割草机

- (1)正面切割器的机架; (2)正面切割器; (3)前轮; (4)发动机; (5)中间切割器; (6)主动轮罩板; (7)后切割器; (8)可自由转动的翼轮; (9)右方的后切割器护刀齿的倾斜调整杆; (10)在运输状态时翼架的位置; (11)主动轮; (12)左方的后切割器护刀齿的倾斜调整杆。

輪,中間兩個氣胎輪(11)為主動輪,裝在翼架上的兩個翼輪(8)為自由轉動的輪子。

本机有5个切割器,总工作宽度为10米。正面切割器(2)牢固地安装在一个单独的机架上,此机架与前輪軸鉸接。两个中間切割器(5)对称地连接于主架上,而两个后切割器(7)则连接在翼架上。上述切割器的构造与一般割草机切割器的构造相同。每一切割器的工作宽度为2.1米。后侧方的两个切割器安装在机架上,如同K-6B型割草机一样。

主架上安装有一个功率为30匹馬力的汽油發动机(4),它是由“康姆納尔”康拜因上的ΓA3-MK型發动机改裝而成的。

切离發动机曲軸(5)(圖219)后端的离合器,便可以停止發动机对割草机主动軸的傳动。一部分动力由曲軸經总变速箱傳給差动裝置軸和齒輪箱(11)和(13)軸,然后由差速裝置軸經鏈条(2)將动

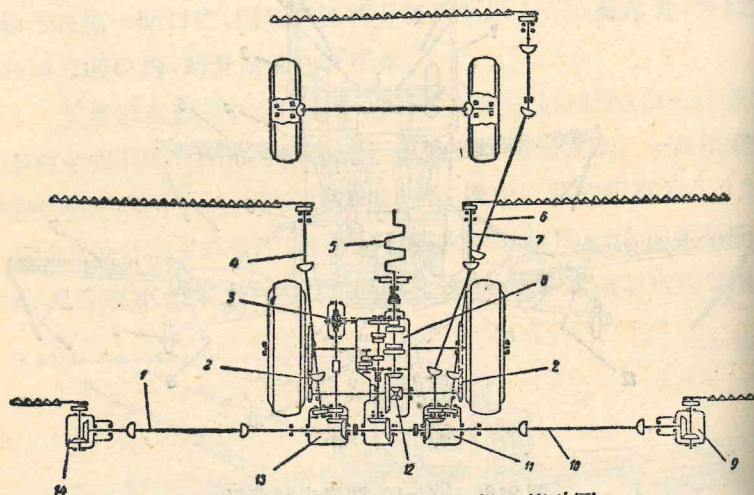


圖219. KC-10型自走割草机的傳动圖

(1)万向傳动軸; (2)鏈条; (3)自动起落調整器; (4)万向傳动軸; (5)發动机曲軸; (6)万向傳动軸; (7)万向傳动軸; (8)总变速箱; (9)变速箱; (10)万向傳动軸; (11)齒輪箱; (12)差动裝置; (13)齒輪箱; (14)变速箱。

力傳給割草机的行走輪;由左方的齒輪箱(13)傳給左方的后切割器和中間切割器,并傳給自动起落調整器(3);另一部分动力由右方的齒輪箱(11)傳給正面切割器和右方的中間切割器及后切割器。

本机有3个工作速度(每小时可行走3.12, 4.9, 6.55公里)、一个运输速度(每小时行走17.5公里)和一个后退速度(每小时行走2.88公里)。在駕駛員座位旁边設有一根变换行走速度的手杆和一根切离或接合切割器工作的手杆。

本机装有5个自动起落器,用来升起和降落切割器,通过手杆和拉杆,即可使自动起落器的动作作用在切割器上。每一个自动起落器都由帶上下齿的齿板組成,齿板和起落調整杆鉸接,而起落調整杆則与切割器的起落拉杆相連。所有的五个齿板都平行排列,其內裝有滾柱輪。

从圖220中我們可以說明自动起落器的工作情况。滾柱輪沿箭头所指方向旋轉。齿板的前端可以借离合杆(8)稍为升起。圖220, I 上的齿板位置表示滾柱輪自由轉动,而不与齿板的齿相接触,此时切割器即处于工作位置。若向前推动手杆(6)(圖220, II),彈簧(10)便促使离合杆(8)轉动,于是离合杆的推爪(9)將齿板推起,齿板的下齿便与滾柱輪啮合。滾柱輪一面轉动,一面把齿板向前推动,并拉动杠杆(1),使切割器开始升到运输位置。在齿板到达前端位置并与滾柱輪分离后,切割器便不再升起。此时离合杆一端的推爪(9)鉤住齿板的凸出部分(11)而使切割器成为运输位置(圖220, III)。若欲使切割器平稳地降落,应向后拉动手杆(6),使推爪(9)与凸出部(11)分开,此时齿板以其上齿嵌入滾柱輪內,使杠杆(1)逐漸轉到原先的位置,也即切割器的工作位置。

本机共有9根調整杆,用以操縱全部的切割器。其中5根用以接合和切离自动起落器,而其余的4根用以改变护齿梁的傾斜角。

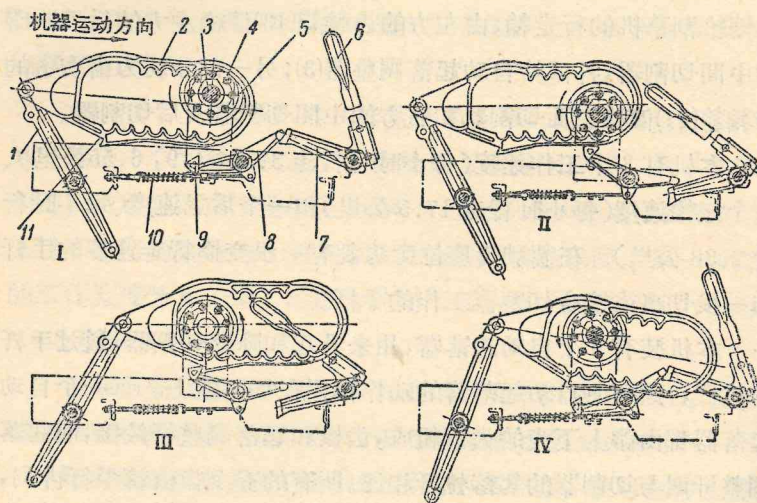


圖 220. KC-10 型自走割草机的自动起落器工作圖

I. 自动起落器的工作位置； II. 切割器开始升起； III. 切割器升起完畢； IV. 切割器开始降落。(1) 杠杆；(2) 齿板；(3) 主动轴；(4) 滚柱輪；(5) 圆盘；(6) 手杆；(7) 离合杆的支臂；(8) 离合杆；(9) 推爪；(10) 彈簧；(11) 凸出部。

若欲把割草机从这一地点运输到另一地点，应把它改变为运输位置。为此应把正面切割器连同机架向上垂直竖起，并用两个拉杆固定在主架上；把中部切割器也垂直地竖起，并用运输拉杆固定在主架上。

把后切割器连同翼架推到主架的后面，并把两个销子穿入主架的销孔中使之固定，翼架在工作位置时也用销孔来固定。

在用第一档工作时，本机每小时的生产率为 3.0 公顷，用第二档工作时为 4.9 公顷，用第三档工作时为 6.5 公顷。

第四节 割草机的工作及其管理

工作前的准备 在割草机工作之前，应该很仔细地对切割器进行检查。割刀在工作时的运动直线应严格地与割草机行走輪軸

线平行。因为割刀运动直线与輪子軸线的平行性是在非工作的情況下檢查的，而割刀在工作时由于受到牧草的阻力有向后傾斜的趋向。故在調整切割器的时候，必須使割刀的外端比內端大約向前伸出 40~50 毫米。在这种情况下，割刀在工作时才能有正确的位置。改变傾斜調整杆的長度，便可調整割刀所需的傾斜度。

护齿梁的銷連孔和內滑掌孔，或連接它們的銷釘損坏时，护刀齿的外端也要向后傾。在这种情况下，要把主銷关节后孔內的凸輪轉到右面，使割刀恢复到正常的工作位置。

割刀与护齿梁的位置应調整成使动刀片移到死点位置时，刀片的中心线正好与护刀齿的中心线相重合。不遵守这一規則，就要招致連杆的折断或割刀的断裂。移动割刀連杆上的主銷关节，就可以使割刀与护刀齿具有正确的位置。在調整时要首先移动割刀連杆主銷关节上的鎖紧螺帽。

为了保证割刀更好地工作，全部动刀片都要紧贴着定刀片，仅留下刀杆所需的間隙。要做到这一点，就必须使护齿梁很直，全部护刀齿都牢靠地固定在梁上，并且沒有弯曲。为此可以用一根細繩沿着护刀齿的頂面拉直，以便檢查护齿梁是否笔直。

还必须檢查摩擦片的狀況。摩擦片的前平面应严格地位在一条直线上。

压刃器必須压住割刀，但不得妨碍割刀的运动。

緩冲彈簧亦应正确地調整，其張力應該使护齿梁在踏板或手杆的作用下能輕快地升起。

田地的整理 在收获干草前应及时地做好准备工作。只要一下雪，就应檢查割草場并把还留在割草場上的草垛及石头取走。坑穴和深溝应填平。否則就会妨碍割草机机组的工作。

在进行割草之前，就应把田地划成若干作業区。作業区应成長方形，其長度比寬度大 4~7 倍。割草作業区的長边方向应与耕

地作業区的長边方向相同。

田間工作 机引割草机机组通常用迴行运转法来进行割草。在这种情况下,作業区的四个地角应先行收割,以保证机组能平稳地迴轉。漏割的地方应当用镰刀或馬拉割草机进行补割。在轉弯地带堆放干草堆时,应考虑到干草堆是否会妨碍割草机机组的通过和迴轉。

最好以較高的机组行走速度来刈割牧草,这样可以把牧草收割得較為干淨。

割草机座位上的工人在工作时应把脚放在起落踏板上,以便遇到石块或其他障碍物时,能迅速地使切割器升起并越过它們。

在割草机工作的时候,应该注意切割高度是否合乎标准,并充分地利用机组的工作宽度,不得有漏割和切割器阻塞的现象。

在机组未开进作業区前的一米內,就应使切割器开始工作,以保证切割器在刈割前就已达到正常的速度。

最好不要在露水过多时或雨后立刻刈割牧草,因为在这种情况下切割器極易被牧草阻塞。

在气候条件良好,可以把牧草集成条堆来干燥的地方,最好是一面收割,一面把割倒的牧草集成条堆。

为了避免發生事故,工人必須站在切割器的后面清除阻塞在它上面的东西和进行其他维护工作。停車时,工人若欲从割草机的座位上下來,应先切离傳动機構的傳动。在割草机放入机庫之前,应该把它上面的塵土清除掉。受摩擦的部件要用煤油清洗,并以大量的滑油潤滑。割刀应从割草机上拉出来,并放在儲藏室中。割草机应停放在棚舍內或有遮盖的地方。

第五节 干草的搜集

搜集机的構造 圖 221, I 所示为構造最簡單的馬拉横向搜集

机。它的工作部件是弯成弓形的彈齿(7),齿根固定在彈齿梁(2)上。彈齿梁与机架(1)鉸接,机架上裝有两个很大的行走輪(6)。

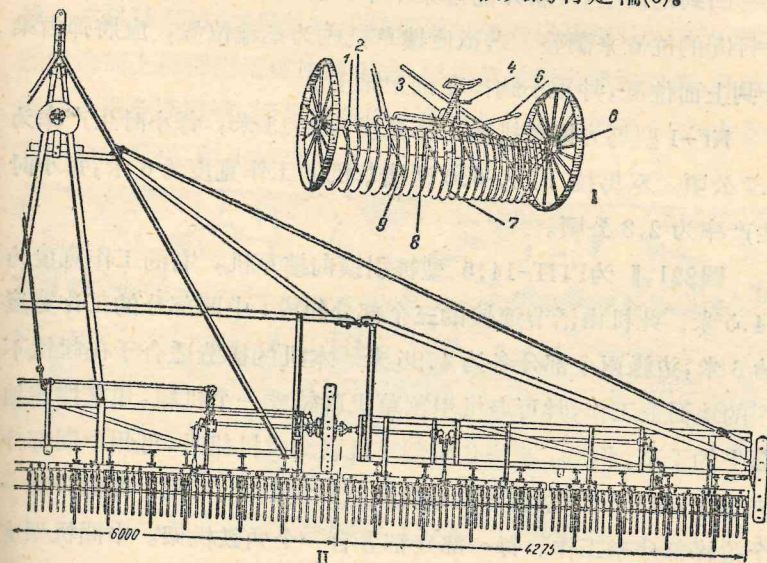


圖 221. 横向搜集机

I. 馬拉搜集机; II. ГИТ-14.5 型机引搜集机。(1)机架; (2)彈齿梁; (3)离合踏板; (4)踏板; (5)手杆; (6)行走輪; (7)彈齿; (8)彈齿連接点; (9)除草杆。

当搜集机进行工作的时候,彈齿沿着地面滑走,而把鋪在地上的干草搜集成条堆。为了把地面上的干草搜集得很干淨,坐在机器座位上的工人应輕輕地踩住踏板(4),使彈齿紧貼在地面上。当在彈齿上搜集的干草达到一定的数量时,工人便踩动与起落機構相連的踏板(3)。此时与彈齿梁鉸接的兩根迴轉杆即进行迴轉,并以弯曲的一端与輪轂內的凹齿接合,使彈齿梁与行走輪啮合后开始旋轉,并使彈齿一齐抬起,于是干草便留在地面上形成横向条堆。当彈齿抬起时,与彈齿梁相連的 6 根笔直的除草杆(9)并不抬起,因此可把殘留在彈齿上的干草清除出来。

当彈齿抬到最高的位置时,固定在迴轉杆內端的部件即与机

架梁上的停止板相接触,使彈齿梁与輪子的凹齿分开。于是彈齿又落回到地面上,重新开始搜集干草。彈齿的升起高度,可用移动手杆(5)的位置来调整。若欲使搜集草机成为运输位置,应将彈齿梁升到上面位置,并用小钩挂在机架梁上。

КТ-1 型馬力搜集草机的工作宽度为 2.13 米,每小时生产率为 0.7 公頃。双馬拉 ГПК-6.0 型搜集草机的工作宽度为 6 米,每小时生产率为 2.3 公頃。

圖 221, II 为 ГПТ-14.5 型机引橫向搜集草机,它的工作宽度为 14.5 米。此机由活节連接的三个部分组成:中間部分的工作宽度为 6 米,边缘两个部分各为 4.25 米。本机的構造适合于在起伏不平的地面上工作,并可与机引割草机联結成一个机组,用来搜集地面上的干草。例如,与 K-6 型割草机联結成机组时,可用中間部分来工作,与 KC-10 型自走割草机联結成机组时,可用中間部分和一个边缘部分来工作。每一部分都各有一个角铁机架。中間机架支在两个行走輪上。边缘机架的一边支承在中間机架上,另一边则支承在行走輪上。机架上固定有彈齿梁,梁上装有直径为 10 毫米的彈齿,彈齿的構造与馬拉搜集草机的彈齿相同。彈齿梁与机架的橫角铁鉸接。

搜集干草的彈齿由两个自动起落器升降。自动起落器安装在中間部分的行走輪輪軸上,它們的構造都相同。

若欲使本机升为运输位置,边缘两部分应依次挂在中間部分的后面。此时边缘两部分軸的沒有輪子的一端应套上專用的輪子。本机由 Y-2 型拖拉机牵引时,每小时生产率为 7.8 公頃。

苏联工業部門除了生产橫向搜集草机以外,还生产側向搜集草机。兩者不同的地方,是后者所搜集的条堆方向与机器行走方向相同。

圖 222 所示为 2ГТБ-2.2 型机引側向搜集草机。本机由机架、彈齿滾筒、傳动机构和操縱机构組成。

通常用專門的联結器把兩台側向搜集草机(左右各一台)联結成一个机组来工作。彈齿滾筒的位置与机组的前进方向成 45° 的角度。当机组行进的时候,行走輪即通过傳动机构把彈齿滾筒帶轉,此时滾筒上的彈齿沿螺旋綫运动,使干草被彈齿攆成卷条,并由滾筒的一端不断滑落,而形成条堆。本机的工作宽度为 6 米,由 Y-2 型拖拉机牵引,每小时生产率为 2.5 公頃。

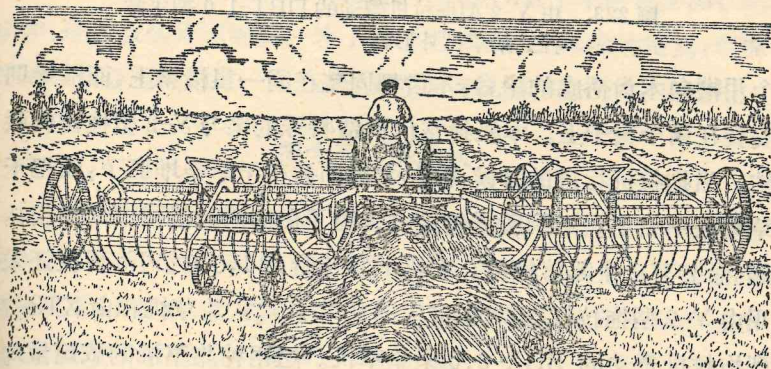


圖 222. 2ГТБ-2.2 型机引側向搜集草机

搜集草机的工作 橫向搜集草机机组最好采用前进方向与割草机刈草方向相垂直的梭形运行法。側向搜集草机的运行方法最好采用繞形运行法或梭形运行法。在搜集草机工作的时候,应该注意地面上的牧草是否全部搜集干淨,是否有漏攉的地方和彈齿受阻塞。在运行道路上遇到有障碍物时,应設法繞行,或适时地抬起彈齿,使机组通过障碍物,在通过障碍物以后,应立刻把彈齿降落,既不容許使彈齿损伤,并不得有較大的漏攉的地方。干草条堆不得鋪得过寬,相鄰兩行条堆的銜接处不得弄混。

第六节 集草机和集堆机

集草机系用来把田間晒干的干草集成堆。

圖 223 所示为 ПБТ-1.0 型拖拉机半悬挂式集草机。本机有一

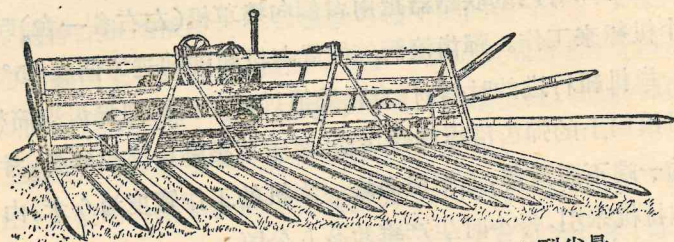


圖 223. 由 Y-2 型拖拉机帶动的 ПБТ-1.0 型半悬挂式集草机外形圖

个用縱向木齿構成的平台,木齿都固定在同一根橫梁上,而橫梁則安裝在兩個輪子上。本机通常借構造特殊的梁与 Y-2 型拖拉机联結。当拖拉机行进的时候,縱向木齿即插在干草条堆底下,而把干草集在平台上,运到所需的地方。为了在运输时能把縱向木齿抬起,而装有一个起落机构。本机的载运量为 1,000 公斤。现在还采用由 Y-2 型拖拉机帶动的 BHV-3.0 型悬挂式集草机和由 XT3-7 型拖拉机帶动的 BHX-3.0 型集草机。这两种集草机的载运量均为 300 公斤。

把干草条堆集成較大的堆也可利用圖 224 所示的集堆机。本机的主要部件为:撿拾器、輸送帶和后壁可掀开的集草車。集堆机各工作机构均由拖拉机的动力輸出軸来驱动。机架支承在两个行走輪子和拖拉机的挂結器上。在工作的时候,撿拾器沿着干草条堆行进,并把它送到傾斜輸送帶上,然后由輸送帶將草运到集草車

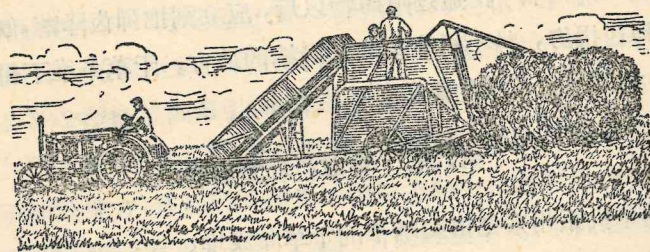


圖 224. ПК-1.6 型集堆机

中。根据車內干草裝滿的程度,工人把干草弄平并加以压实。当車內裝滿干草后,工人便拉动手杆,使車的后壁打开和底部落下,于是草堆即落到地面上,然后集草車的后壁和底部又恢复成原先的位置。集草車能容納 300 公斤牧草,而在加压时,則能容納 500 公斤牧草。本机的工作宽度为 1.6 米。

在集草机或集堆机工作的时候,應該注意干草是否全部收集干淨,是否被揉碎和弄髒。为了便于把草堆运到堆垛的地点,草堆在地面上必須排列成一条直線,其方向与机器前进的方向相垂直。

第七节 堆垛机

干草的堆垛工作一般是在割草場上或牧場附近的存草場上进行。人工播种的牧草不在割草場上堆砌成垛,堆垛地点应選擇在地势高燥的地方。为了避免干草因下雨而腐爛,堆砌干草的工作应爭取在一天內結束。圓草垛的直徑在底部处为 4~4.5 米,頂部处(圓頂以下)为 5~5.5 米。方草垛的寬度在底部处为 4~4.5 米,頂部为 5~5.5 米,長度为 10~30 米。圓草垛和方草垛的高度皆为 6~7 米。堆砌草垛可以采用堆垛机来进行。

圖 225 所示为能移动的起重机式堆垛机。它的主要部件是四輪車台、裝于車台上的支柱、悬臂、帶滑輪的鉸車、鋼索和抓干草的吊鉤。鉸

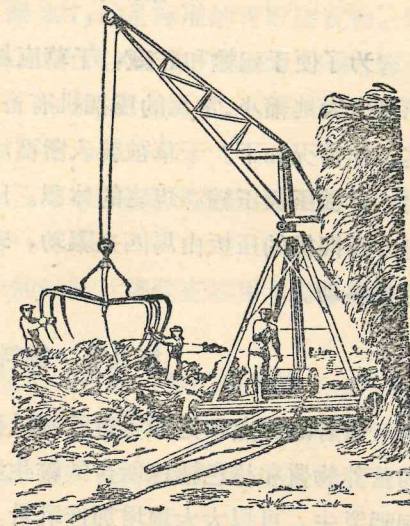


圖 225. CKT-0.15 型起重機式堆垛机

車由畜力通过裝在鼓輪上的拉繩来驅動。本机的工作情况如圖 225 所示。

CTY-0.7 型机引堆垛机(圖 226)現在用得非常普遍。在拖拉机前方的堆垛机水平机架上固定有垂直机架。由拖拉机的动力輸出軸驅動的絞車即沿此垂直机架將叉架上下移动。叉架能把重达 700 公斤的草堆升到堆垛处。叉架的工作寬度为 2.5 米,最大的升起高度为 6 米。

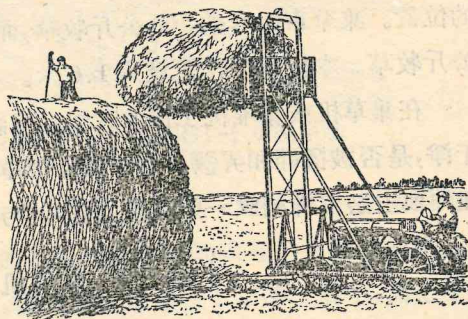


圖 226. CTY-0.7 型机引通用堆垛机

第八节 干草压捆机

为了便于运输和貯藏,干草应加以压捆。干草压成捆后的体积可大大地縮小。常用的压捆机有畜力压捆机和动力压捆机两种。其工作情况如下。干草被裝入断面尺寸为 35×45 厘米的压缩室内,并被压板压缩成规定的体积。压缩后的干草用鉄絲束成捆。畜力压捆机的压板由馬匹来驱动,动力压捆机的压板则由机械动力来驱动。

第九节 飼料的青貯

青貯的优点和过程 青貯飼料在正确貯藏时,几乎保存全部的营养物質和綠色植株所含的維生素。經驗証明,用青貯飼料来飼喂乳牛,可以大大地增加产乳量。儲存青貯与收获干草不同的地方,是前者很少受气候的影响,并且可以广泛地实行工作过程机械化。

最好的青貯作物是玉蜀黍。青貯的玉蜀黍比其他的青貯飼料,含有較多的飼料單位,尤其重要的是含有較多的糖分。

把莖稈和切碎的青貯作物裝在青貯建筑物中,并均匀地把它鋪在建筑物的整个表面上,然后压实,使大部分空气从切碎的青貯料中排出,仅有一小部分留在其中。在各种微生物繁殖活动的影响下,青貯料的温度便升高,并且产生發酵的作用。在青貯飼料發酵的时候,产生大量的有机酸,有机酸吸收空气中的氧气,使青貯飼料不会繼續变化和腐敗。由于上述一系列的化学上和細菌上的变化,使青貯飼料的化学成分發生很大的变化,而具有完全另一种味道。

青貯建筑物 青貯建筑物有青貯塔、青貯窖和青貯壕。青貯塔是最好的青貯建筑物,因为青貯塔內的青貯飼料損失較少——一般为 $3 \sim 5\%$,而青貯壕內青貯飼料的損失則可达 $10 \sim 15\%$ 。

木制的和磚砌的青貯塔(圖 227, I)是标准的青貯建筑物。容量为 300 吨青貯飼料的青貯塔,其直徑为 7 米,高度为 13 米;容量为 200 吨的青貯塔,其直徑为 6.15 米,高度为 11.5 米;容量为 100 吨的青貯塔,其直徑为 4.2 米,高度为 6.4 米。

將青貯飼料裝入青貯塔內以前,应清洗其內壁,并用熟石灰灰漿消毒。

把青貯飼料裝入青貯塔內的时候,塔壁应该用水潤湿以免靠近塔壁的飼料發霉。

青貯窖最好是做成圓形,窖壁要垂直。窖的深度为 $2.5 \sim 3.5$ 米,直徑为 $2 \sim 2.5$ 米。窖壁最好是用水泥制成。圖 227, II 所示为青貯窖的簡圖,窖壁和底部厚 20 厘米,由粘土制成,其表面再复盖以厚度为 $4 \sim 5$ 厘米的木板。

青貯壕实际上是一个塹壕,其頂部复盖有双斜面的頂盖。青貯壕应建筑在土質粘而坚实的較高地方。青貯壕的寬度在底部处

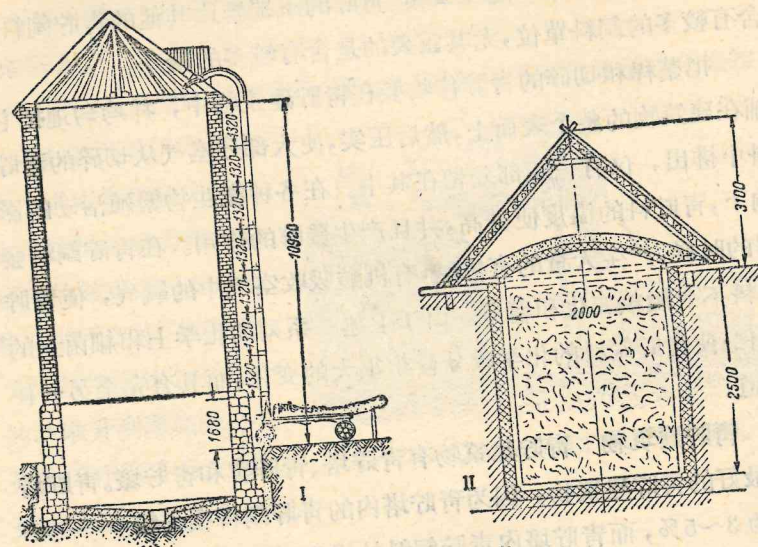


圖 227. 青貯建築物
I. 青貯塔; II. 青貯窖。

為 2.5~3.0 米，頂部處為 3.0~4.0 米，深度為 3.5 米。長度則視貯存青貯飼料的數量而定。

在有些農場中是在露天(砌成垛)青貯牧草的。

青貯飼料調制機械化 機械化調制青貯飼料的方法有兩種：分別調制法和聯合調制法。

在採用分別調制法時，用割草機收割牧草，再用橫向或側向攪草機攪成條堆，并用馬拉或拖拉機集草機把條堆集成較大的草堆，然後運到青貯的地方。用青貯切碎機、耨耨切碎機和粉碎機切碎這些飼料。有關飼料切碎機的構造問題將在飼料生產一章中談到。

刈割綠色的作物，把它們運到青貯的地点，切碎和裝入青貯建築物中——這些工作相互間都有着緊密的聯繫，因此，各項工作要不間斷地進行。刈割下來的全部作物都要在當天青貯好。在當天裝入青貯建築物中的飼料，其高度應在 2 米以上，而且應加以壓實。

青貯飼料聯合調制法是用青飼康拜因來進行的。目前蘇聯工業部門制出 CK-2.6 型青飼康拜因(圖 228)。本機可用來收割密播、條播、或方形穴播的、莖稈高度達 4 米，粗度在 50 毫米以下的青貯用玉蜀黍和向日葵。它也可用來收割多年生的人工播種牧草和天然牧草。

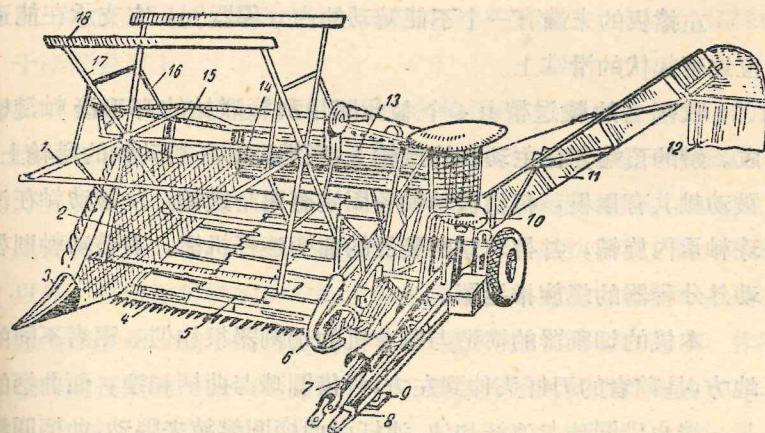


圖 228. CK-2.6 型青飼康拜因

(1)木翻輪；(2)收割台；(3)帶螺旋推運器的外分稈器；(4)切割器；(5)鏈板式輸送帶；(6)帶滑掌的內分稈器；(7)萬向傳動軸；(8)牽引器；(9)牽引器千斤頂；(10)康拜因手座位；(11)傾斜卸料輸送器；(12)卸料口；(13)切碎裝置；(14)上喂入滾筒；(15)木翻輪軸；(16)木翻輪撐杆；(17)木翻輪輻條；(18)木翻輪卷壓板。

本機在行駛中能一面刈割作物，一面切碎收割下來的作物，并同时把它們裝入汽車或拖拉機牽引的四輪拖車中。

本機通常由 ДТ-54 型拖拉機來牽引。

本機由 3 個主要部分組成——收割裝置、切碎裝置和切碎物輸送器。切碎裝置安裝在與收割裝置鉸接的主架上。水平輸送器和傾斜輸送器裝在切碎裝置的下方和機器的一側。

收割裝置由下列各主要部件構成——收割台(2)、輸送帶(5)、切割器(4)、曲柄連杆機構、平衡機構和木翻輪(1)。收割台是一個焊接

而成的平台，左右兩邊固定有擋板。右擋板的末端有一個能轉動的外分程器(3)，外分程器實際上就是一個每分鐘轉速為 618 轉的四紋螺旋推運器。這樣的構造保證了外分程器能順利地把割下的作物與尚未收割的作物分開，並保證莖稈在分開以後能順利地沿着收割台表面向上滑動。

左擋板的末端有一個不能轉動的內分程器(6)，它支承在能適應地形起伏的滑掌上。

收割台的輸送帶由 4 個彼此間用刮板聯結的環形滾軸鏈構成。鏈的頂端套在主動軸的鏈輪上，底端則套在從動軸的鏈輪上。從動軸共有兩根，每根從動軸各固定有兩個鏈輪。左從動軸在滾珠軸承內旋轉，並帶動切割裝置的曲柄連杆機構。右從動軸則帶動外分程器的螺旋推運器。

本機的切割器的構造與割草機的切割器很相似，兩者不同的地方，是前者的刀杆頭伸到左方，並借圓球與曲柄相連，而曲柄的另一端也借圓球與連杆相連，連杆由曲柄圓盤銷來驅動，曲柄圓盤銷固定在收割台輸送帶的左從動軸上。收割台可繞輸送帶主動軸的支點轉動。若欲改變切割器離地面的高度（即切割高度），就應使收割台繞主動軸的支點轉動。

收割台架兩邊都用彈簧懸掛在主架上。這種構造可以減輕升起收割台的力量，並可以使滑掌能適應地面的起伏。收割台是利用油壓起落機構來升起的。

切割器上方的兩個支杆上固定一個具有 6 塊卷壓板的木翻輪(1)。木翻輪可相對於切割器作上下和前後的移動，並可利用更換鏈輪來改變旋轉的速度。木翻輪的直徑能在 1,800~2,800 毫米的範圍內改變，用以收割不同高度的莖稈。當改變木翻輪的直徑時，應移動木翻輪撐杆(16)上的輻條(17)。

切碎裝置(13)由下喂入滾筒、上喂入滾筒(14)、支承切刀和切刀

滾筒所組成。上喂入滾筒可以沿垂直方向作上下移動，以便改變作物喂入的厚度。上下兩個喂入滾筒作相對方向的旋轉，並把作物壓緊而送往支承切刀上。支承切刀由 4 段連接成，其縱緣的磨銳度為：工作刀緣成 45° 的角度，刀背成 30° 的角度。

切刀滾筒穿在一根管形軸上，軸上裝有 6 個六邊形的和 3 個十二邊形的圓盤。切刀用螺釘固定在这些圓盤上，切刀的切緣位於滾筒表面上。

本机有两个輸送器（水平和傾斜輸送器），用以輸送切碎的作物。水平輸送器位於切碎裝置的下方，傾斜輸送器位於機器的左方。這兩個輸送器都由兩對平行的環形滾軸鏈所組成。在鏈節上固定着刮板。本机的工作寬度為 2.6 米。各工作部件，除木翻輪以外，都由拖拉機的动力輸出軸來驅動。木翻輪由機器本身的行走輪來驅動。最小的切割高度為 80 毫米，最大為 250 毫米。作物切碎的長度為 40~45 毫米。每一純工作小時的生產率為 0.9~1.7 公頃。

收获后青貯工作機械化 為了使青飼康拜因能夠不間斷地工作，使青貯作物的收割和堆放能採用流水作業法，就必須切實地組織好運輸工具，實行青貯飼料裝載和壓實工作的機械化。

為了把用康拜因切碎後的飼料運到青貯建築物中，通常是採用載重汽車（尤其是自動卸貨汽車）和拖拉機牽引的四輪拖車。為了增加車廂的容量，通常是增加車廂欄板的高度。

在不能自動卸貨的運輸車上，應該加裝帶鋼網的卸料裝置。

通常是直接利用拖拉機的履帶來壓實青貯壕中的青貯飼料的。在某些機器拖拉機站里，則把推土機和 ДТ-54 型拖拉機連成一個機組，工作時推土機的鋼鏟把青貯飼料弄平，而拖拉機的履帶則把它壓實。

為了壓實青貯壕內的青貯飼料，現在還制出一種安裝在 КИ-

35型拖拉机上的专用压实机(圖 229)。

可以利用建筑用的普通输送器和青貯飼料切碎机把青貯飼料装入青貯塔内。

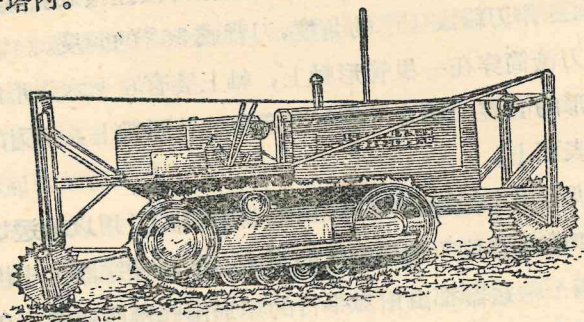


圖 229. 青貯压实机

从 1955 年起, 开始生产 TCM-40 型鏈板式青貯飼料輸送器(圖 230), 該輸送器每小时的生产率达 40 吨。

在利用这种青貯飼料輸送器工作时, 首先將青貯飼料从汽車或拖拉机牵引的四輪拖車倒入一个寬大的喂入輸送器中, 然后再逐渐地运入第二个窄小的輸送器上, 第二个輸送器位于喂入輸送器的一端, 其运转方向与喂入輸送器相垂直。青貯飼料从第二輸送器落入很長的傾斜輸送器上, 这个傾斜輸送器的上端插入青貯塔的窗口中。

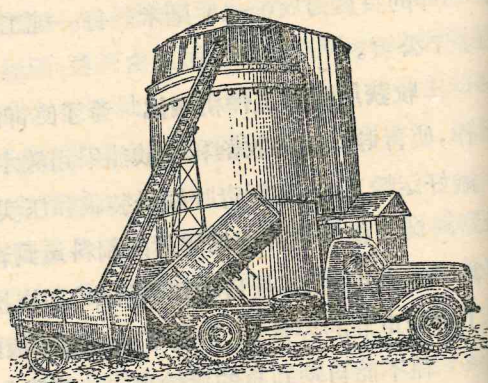


圖 230. TCM-40 型青貯飼料輸送器

青貯作物收获和裝載联合机械化, 較之分段收获法和不采用裝載机械化, 可以节省劳动力达 $\frac{2}{3} \sim \frac{3}{4}$ 。

第八章

谷类中耕作物、馬鈴薯和蔬菜栽培机械化

第一节 玉蜀黍栽培机械化

玉蜀黍的重要性和其种植机械 玉蜀黍的价值在于: 它可以同时完成两个任务——增加谷粒的来源和用莖稈調制成良好的青貯飼料。苏共中央委員一月全体會議 (1955 年) 認為玉蜀黍是增加谷粒产量的一个最重要的来源, 扩大玉蜀黍的播种面积具有重大的意义, 因此規定在 1960 年内玉蜀黍的播种面积不得少于 28,000,000 公頃。

玉蜀黍是一种产量最高的谷类作物, 因此在苏联各地区都广泛地种植它。

在生产中广泛采用玉蜀黍方形穴播法和利用康拜因来收获, 就可以更广泛地种植玉蜀黍, 充分地实行田間管理和收获工作的机械化, 大大地节省种植这种作物的劳动力, 提高單位面积产量, 使它成为建立巩固飼料基地的主要作物。在現代的机械化水平上, 栽培玉蜀黍已不比栽培其他作物更为繁重了。

在实行玉蜀黍种植机械化时, 其所用的机械为: 用来进行方形穴播的 CKT-6 型播种机、用来进行交叉行間中耕的牽引式和悬挂式中耕机、用来收获青貯玉蜀黍和子粒的 KV-2 型玉蜀黍康拜因。經過專門改裝的谷物播种机和馬鈴薯种植机也可用来播种玉蜀黍; 經過改裝的谷物康拜因可以用来收获子粒用玉蜀黍, CK-2.6 型青飼康拜因则用来收获青貯玉蜀黍。

切碎作为青貯用的玉蜀黍穗軸可在青貯切割机、錘式击碎机或專用的切碎机上来进行。

为了准备播种用的种子, 在由玉蜀黍穗軸上剝落子粒时, 可采

用C-4型自走康拜因和MC-1100型脱谷机,而从子粒中清除出轻的夹杂物时,可采用BC-2、OC-1、OC-3型清粮机。

苏共中央一月全体会议的决议指出在1955年必须制造专用的康拜因,它们既可用于单独收获玉蜀黍的穗轴,又可收割青贮用的玉蜀黍茎秆。

农业技术要求 为了获得玉蜀黍子粒的高额产量,必须采用方形穴播法来播种,通常每一穴内种两株,若穴内植株过于稠密,就很难取得子粒饱满的穗轴。种植玉蜀黍的土地必须土质良好,施用肥料,在交叉方向内及时进行机械化中耕,用人工进行穴内间苗和松土,摘除多余的侧枝,进行人工授粉,并在乳、蜡熟时期用分段收获法进行收获以得到带子粒的穗轴和多汁的饲料(切碎的青贮茎秆)。

单独收割的穗轴,应该青贮起来,以其子粒来喂饲猪和其他牲畜,以及家禽;茎秆应与穗轴分开青贮,以作为多汁饲料来喂饲乳牛和其他牲畜。

在气候温暖而潮湿的地区,例如格鲁吉亚的黑海沿岸和克拉斯诺达尔斯克边区,以及中亚细亚许多地区,玉蜀黍在乳、蜡熟期间收获,一年内可以收获两次。

在苏联南部地区,玉蜀黍子粒一般是在晒干后收割的,但最好也把一部分玉蜀黍提前在乳、蜡熟期内来收割,以便获得足够数量的青贮穗轴的精饲料和玉蜀黍茎秆的青贮饲料。

作青贮料用的玉蜀黍应比收子用的玉蜀黍种植得稠密些,并且不需要间苗,但一定要用方形穴播法播种,以便进行交叉中耕。

在玉蜀黍不可能完全成熟(子粒开始成熟和变干)的地区,应在霜冻前分别收获穗轴和茎秆。

播种 CKF-6型方形穴播机(图231)系用来方形穴播玉蜀黍、

向日葵和蓖麻。这种机器附有两条长度为600米、直径为3毫米的尺度索。在其中一根尺度索上每隔70厘米有一个结饼,而在另一根尺度索上则每隔60厘米有一个结饼。本机能把种子播在纵横方向都相距70或60厘米的穴内。把各开沟器彼此间的距离配置成70或60厘米,即为横向距离,采用相应的尺度索,即可定出纵向距离。本机的开沟器上装有活门,此活门将输种管的底端挡住,当穴播机上的过结器遇到尺度索上的结饼时(每隔70或60厘米的距离有一个结饼),各开沟器的活门即同时开启,而将种子播出。

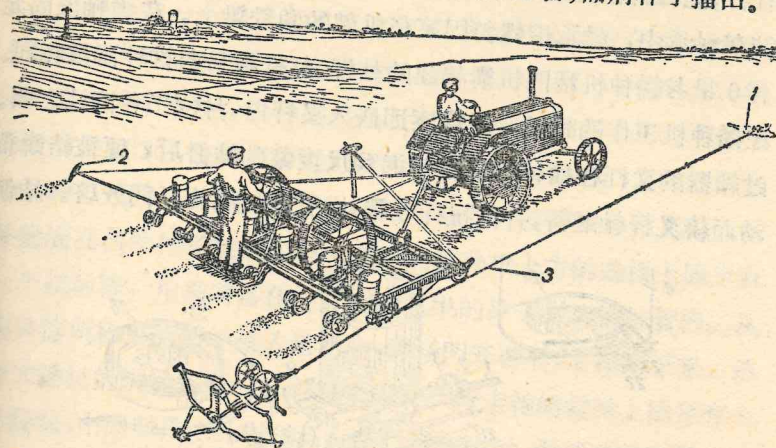


图231. 在工作中的CKF-6型穴播机
(1)张索架; (2)划行器; (3)尺度索。

本机装有6个开沟器。开沟器为钝角滑刀型,由铸铁开沟器体(17)和滑刀(16)(图232)所组成。当播种机行进的时候,开沟器便把土壤分开,而形成一条狭窄的沟,种子便落到所开的沟内。因为开沟器的后端有凹口,故种子先被下层的潮湿土壤所复盖。开沟器的拉杆(21)铰接在传动轴上。开沟器的后端借起落压力杆与方轴的交叉相连。利用固定在方轴上的两根提升杆可使开沟器提升到运输位置或降落到工作位置。在每个开沟器上都装有活门机构,

活門機構由活門(14)、活門拉杆(7)、彈簧(15)、軸、固定在軸上的兩根支杆和拉杆(5)所組成。開溝器的活門是由尺度索上的結餅來開啓的。如圖 231 所示，尺度索由裝有錨杆和彈簧拉力儀的張索架來張緊。在拉力儀上裝有指環，用以控制尺度索的張力。在穴播機工作時，尺度索即嵌在固定於機架右邊的過結器中。過結器實際上是一個小框架，在它上面固定有 8 個滾柱和帶彈簧的叉杆。滾柱在滾柱軸上旋轉，而叉杆則繞叉杆軸旋轉。在叉杆軸上有一根杠杆，此杠杆借拉杆與另一根固定在方軸一端的杠杆相連、方軸安裝在軸承中，軸承借螺釘固定在機架的角鐵梁上。在方軸上固定有 6 根與播種機活門機構相連的杠杆，杠杆數目與排種器數相同。在播種機工作時，尺度索即嵌入叉杆內，並位於各滾柱之間。過結器的叉杆在播種機前進時遇到尺度索的結餅後，便被結餅帶動而繞叉杆軸迴轉，並借拉杆(5)帶動活門機構，使活門開啓。結餅

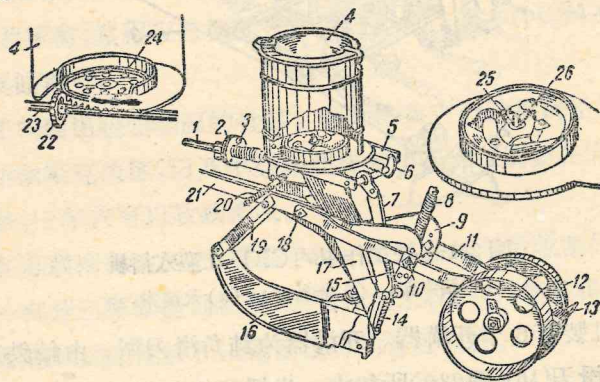


圖 232. 播種機的排種裝置和開溝器

(1)中間軸；(2)前聯接器盤；(3)後聯接器盤；(4)種子筒；(5)活門拉杆；(6)杠杆；(7)活門拉杆；(8)開溝器起落壓力杆；(9)開溝器行走深度扇形調整板；(10)螺釘；(11)鎮壓輪拉杆；(12)鎮壓輪；(13)刮土板；(14)活門；(15)拉杆彈簧；(16)開溝器滑刀；(17)開溝器體；(18)螺釘；(19)開溝器固定杆；(20)固定銷彈簧；(21)開溝器拉杆；(22)排種器的主動錐形齒輪；(23)排種軸；(24)排種盤；(25)帶蝶形螺帽的螺釘；(26)蓋板。

通過以後，叉杆由於受到彈簧的作用，又回到原來的位置。

活門(14)在彈簧(15)的作用下能自行關閉。開溝器借兩根拉杆(11)與兩個帶刮土板(13)的鎮壓輪(12)相連，鎮壓輪的位置與鉛垂面構成一個角度，以便更好地復蓋種子並壓緊溝面的土壤。在鎮壓輪的拉杆上固定有扇形板(9)和開溝器體(17)。沿扇形板各孔移動螺釘(10)，便可改變開溝器離開鎮壓輪的高度。開溝器上面安裝有一個帶排種器的種子筒(4)，種子筒借帶鎖片和固定銷彈簧(20)的環孔固定在開溝器體上，故拆出來清除剩餘的種子是很方便的。

排種器是一個位於筒底的齒輪環。齒輪環由固定在排種軸(23)上的錐形齒輪(22)來驅動。在齒輪環的環孔內嵌有一個排種盤(24)，盤上有若干個圓孔，排種盤借凸舌與齒輪環相固定。排種盤的上面復有蓋板(26)，蓋板用帶蝶形螺帽的螺釘(25)來固定，它把筒底內的排種口遮住。蓋板裝有一個彈性阻種器，其作用是使未落入排種盤圓孔內的種子被刮出來。在筒底排種口上方的蓋板上固定有一個推種器，用來將落在排種盤圓孔中的種子推入輸種管內。從排種器所排出的種子流入活門中，等活門開啓後，才掉落下來。這種穴播機的排種器由右行走輪來驅動。行走輪的輪軸上固定有一個鏈輪，中間軸即由此鏈輪通過滾柱鏈來驅動，而傳動軸則通過中間軸來驅動。在傳動軸上安裝有 6 個錐形齒輪，每一錐形齒輪都與中間軸的錐形齒輪相嚙合。中間軸(1)借聯接器盤(2)及(3)與排種軸相連。由行走輪軸傳動的離合機構的構造，如同 CII-24 型機引播種機上一樣。若欲把播種機換成運輸位置，就應當用分離叉移動鏈輪，使彈簧被壓縮。

本机的工作寬度為 4.2 米，有 6 行。照管人員需 5~8 名。開溝器入土深度的調整範圍為 5~12 厘米。每工作班的生產率為 12~15 公頃。

安裝在用來進行方形穴播玉蜀黍的谷物播種機上的附加裝置

苏联工厂出产了用来改装 T8-2 型播种机的 ВИЛАР 装置(全苏药用芳香植物科学研究所)和 ВНИИМЭС 装置(全苏国营农场机械化电气化科学研究所)。这两种装置规定装在带尺度索的播种机上工作。

ВИЛАР 装置(圖 233)由下列各部件組成:帶拉杆、鎮压輪和复土器的 6 个專用开溝器(1),活門开啓機構,过結器(2),两个(左右各一个)划行器(3),提高踏板固定位置的短托架。除了直接装在播种机上的上述各部件以外,还有一套像 СКГ-6 型穴播机在田間工作时所用的装置:帶繞索筒的尺度索、帶拉力儀的張索架、尺度索的定位器和用来在田地上做标记的装置。

开溝器的入土角为鈍角。它包括开溝器体、拉杆、漏斗、帶拉杆的鎮压輪、两个帶拉杆的复土器和两个(鉛垂和水平的)帶彈簧的支杆。漏种管插在开溝器体的内部,在漏种管的下端有一个活門,活門是用活門开啓杆来开啓的。漏种管的頂端与輸种管的底端相連。在漏种管的后面焊接有两个鈎环,上鈎环用来連接播种机上的鉛垂的支杆,下鈎环用来連接鎮压輪上的水平支杆。在这两个支杆上皆套有彈簧,借助于彈簧的伸縮,就可以調整开溝器的入土深度和鎮压輪对土壤的压力。复土器用来复盖开溝器所开出的溝上的土壤。

过結器固定在播种机机架的右方。在机架前方用 4 塊連接板固定装在軸承內的方軸。在方軸上固定有 6 个棘輪,棘輪通过推杆与开溝器上的活門开啓杆相連接。

当播种机行进的时候,过結器的叉杆遇到尺度索的結餅后,就将叉杆推动,使其向后傾斜,并使过結器的小軸和与小軸固定在一起的曲柄轉动。过結器的曲柄通过長度調整拉杆把动力傳給方軸的曲柄。装有棘輪的方軸也与曲柄作同一方向的迴轉。棘輪与推杆銷連,并通过推杆帶动活門杆,使活門打开。当种子播到地下

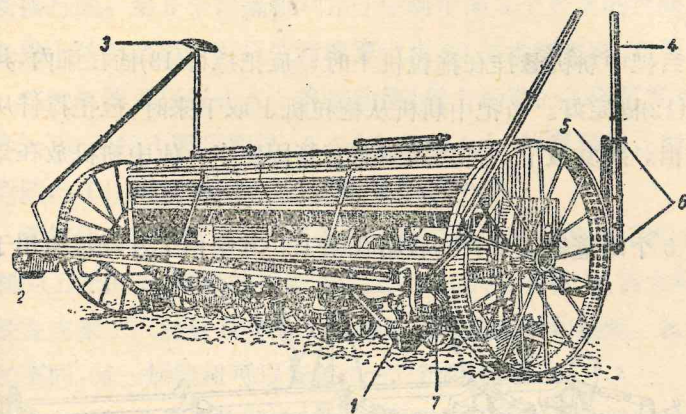


圖 233. 裝在 T8-2 型播种机上的 ВИЛАР 裝置

(1)靴式开溝器; (2)过結器; (3)划行器; (4)划行器支杆; (5)鉛垂杆; (6)夾持器; (7)划行器托架。

后,活門便借彈簧的作用而关闭。

ВНИИМЭС 裝置 这种方形穴播裝置仍采用谷物播种机上的圓盤开溝器。它同时也装有活門機構、过結器和由过結器叉杆軸帶动活門的傳动機構。过結器固定在播种机右前方的托架上,而帶叉杆和拉杆的方軸則固定在机架的前角鉄梁底下。

活門機構直接安裝在开溝器上,由过結器的叉杆来打开。活門打开后借彈簧的作用而將活門关闭。

行間中耕 为了进行玉蜀黍的行間中耕,可采用牽引式中耕培土机(КУТС-4.2М 型)或悬挂式中耕培土机(КОН-2.8、КОН-2.3 和 КОН-2.8П 型)。

上述中耕机的工作部件是松土除草鏟,而悬挂式中耕机还加裝培土鏟。

КОН-2.8 型悬挂式中耕机(圖 234, I)悬挂在 У-2 型拖拉机上,У-2 型拖拉机装有帶油压起落機構的悬挂系統。其主要機構是帶悬臂(10)的梁(8)、帶支承輪(1)的鋤鏟組、撐杆(13)和調整拉杆

(11)。

当把中耕机悬挂在拖拉机上时,应把撑杆(13)插在梁内,并用销钉(12)固定好。当把中耕机从拖拉机上取下来时,应把撑杆从梁内抽出,将其放下,并用销钉将套管固定牢,使中耕机放在地面上。

5个鋤鏟組借卡夾(9)联結在梁上。其中两个外鋤鏟組用于中

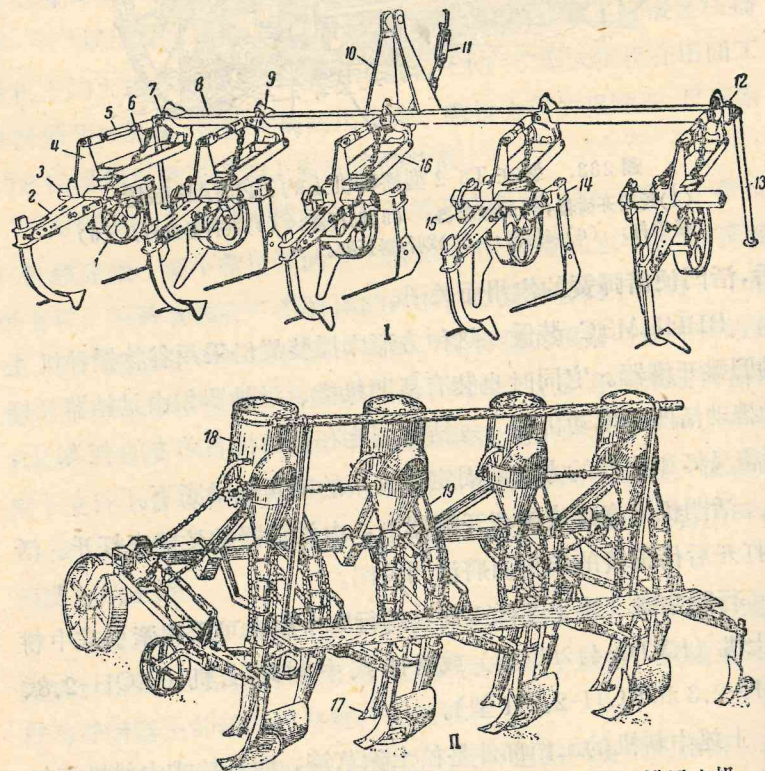


圖 234. KOH-2.8 型(I)和 KOH-2.8П 型(II)中耕培土机

(1)支承輪; (2)后鋤鏟架; (3)橫方梁; (4)下托板; (5)上連杆; (6)鋤鏟組限制鏈; (7)上托板; (8)梁; (9)固定鋤鏟組的卡夾; (10)懸臂; (11)調整拉杆; (12)銷釘; (13)撐杆; (14)裝鋤鏟的右支架; (15)裝鋤鏟的左支架; (16)焊接的框架; (17)肥料開溝器; (18)排肥器; (19)排肥管。

耕銜接行間,另3个鋤鏟組利用于中耕中間3个普通的行間。固定在梁上的鋤鏟組,可以使行間寬度由60厘米調整成75厘米。

这种机器可以安裝5个箭形鋤鏟(每个鋤鏟的工作寬度为220毫米)、13个松土鑿形鋤鏟、8个(左右各4个)單翼鋤鏟(每个單翼鋤鏟的工作寬度为130毫米)或5个培土鏟。

鋤鏟組为四杆式,由下列各部分组成:鑄鉄制的下托板(4)、鑄鉄制的上托板(7)、焊接的框架(16)、上連杆(5)、支承輪(1)、橫方梁(3)、鑄鉄左支架(15)、鑄鉄右支架(14)、長的后鋤鏟架(2)和鋤鏟。根据作業的不同,每一鋤鏟組可以安裝1~3个鋤鏟。

当中耕机处于工作状态时,被調整拉杆所支承的梁距离地面的高度为50~70厘米。若欲改变梁的高度,可以改变調整拉杆的長度,或沿着悬挂機構的升降調整齿板移动耕深限制环。

当中耕机处于运输状态时,鋤鏟組的限制鏈(6)把鋤鏟拉紧,使它保持在一定的高度处。而当中耕机工作的时候,鏈条(6)則松弛,不承受拉力。当中耕机走到作業区的一端而需要轉弯时,則应把中耕机升起,此时鏈条即被張紧。在这种情况下,鋤鏟即稍微离开地面。当中耕机在道路上被运输时,为了增加鋤鏟的运输間隙,应把鏈条的鏈节縮減3~4个,使鋤鏟高出地面約300毫米。

配置中耕机鋤鏟的行距和中耕深度,可以在一塊1.2×3米的平台上进行,平台上要預先标出作物行的中心綫,保护地帶和行間的中心綫。在配置鋤鏟时,应沿梁(8)移动上托板(7),并沿橫方梁(3)移动左右两个支架(14)和(15)。

在調整鋤鏟的中耕深度时,应在支承輪底下垫上木塊,木塊的高度应比規定耕深小1.5厘米。然后擰松固定螺釘,把鋤鏟放到平台表面上,并把鋤鏟柱安裝成鉛垂位置,然后把固定螺釘擰紧。

本机的工作寬度为2.8米。培土鏟的中耕深度为12厘米,除草鋤鏟为6~10厘米,松土鋤鏟則可达14厘米。本机的重量为280

公斤。

KOH-2.8П型中耕培土机(圖234, II)还装有追肥装置,追肥装置由排肥器(18)、排肥管(19)和开沟器(17)所组成。

收获 KY-2 型玉蜀黍收获康拜因(圖235) 本机用于收割玉蜀黍茎秆、剥离茎秆上的穗轴、剥下穗轴上一部分的包皮,并把茎秆切碎作为青贮饲料。

本机为双行式,由KП-35型拖拉机牵引,用来收割行距为70和90厘米的玉蜀黍。它的各个工作部件由拖拉机的动力输出轴来驱动。在机器的前端有3个倾斜的分程器(3),在这3个分程器之间有两个间隙,茎秆即由此进入。在外分程器的每一间隙内各有两排抓茎链,链上带突指(4),而内分程器的间隙内则各有4排抓茎链。抓茎链可把由切割器(5)切割下来的茎秆沿间隙向后移送。切割器由一个刀片和两个护刀齿所组成,它装在间隙前端的分程器下面。切割高度由螺杆调整机构(2)来调整。

间隙的末端装有两个作相对旋转的剥穗滚轴(7)和切茎滚筒(8),滚筒上装有4把螺旋线形的转动切刀。剥穗滚轴在间隙内与水平面构成 20° 的倾角,其前端为圆锥形,在轴的表面有螺旋凸纹;其后端为圆柱形,在轴的表面有鳞形凸纹,并有4根直线形凸起。

滚轴把沿间隙送来的茎秆夹住,并把茎秆往下拉动,使穗轴由茎秆上被挤下。穗轴被剥下后,即落到左右剥穗滚轴间的中央链板式输送机(9)上,被运入中间室,再由中间室经螺旋推运器(11)和升运器(20)运入贮存箱(21)中。由滚轴中间拉下的茎秆,被送到切茎滚筒(8)上,被滚筒切碎。切碎的茎秆经链板式升运器(13)而进入茎秆收集车(14)内。茎秆收集车的底部有一倾斜板和一个宽大的链板式输送机(16)。定时启动手杆(19)就可使输送机(16)把切碎的茎秆经茎秆排出槽(17)送入汽车或其他的运输车內。

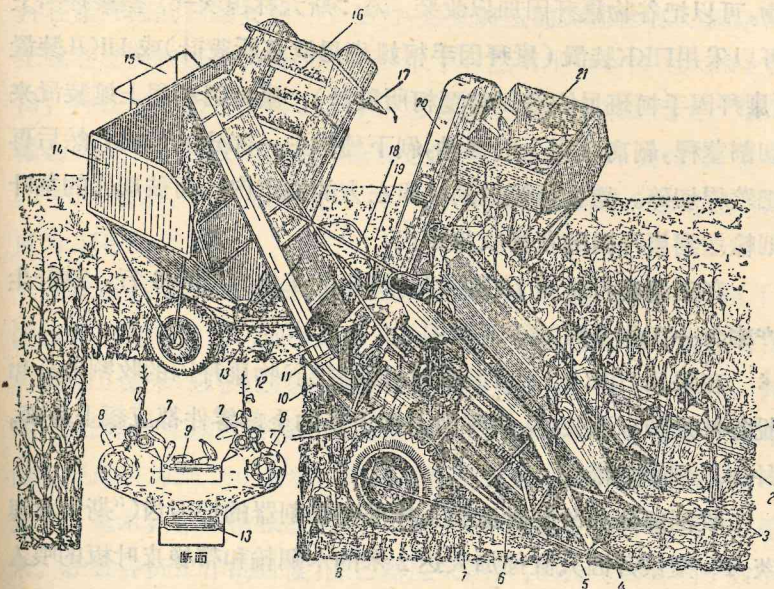


圖 235. KY-2 型玉蜀黍康拜因

(1)动力輸出軸; (2)切割高度調整器; (3)分程器; (4)內莖秆抓取鏈; (5)切割器; (6)右分程器的鉄杆; (7)剥穗滾軸; (8)切莖滾筒; (9)鏈板式輸送器; (10)子粒收集袋; (11)穗軸螺旋推運器; (12)短莖秆抓取器; (13)碎莖秆升運器; (14)碎莖秆收集車; (15)管理碎莖秆收集車工人的站台; (16)碎莖秆輸送器; (17)莖秆排出槽; (18)康拜因手的座位; (19)莖秆收集車輸送器的离合手杆; (20)穗軸升運器; (21)貯存箱。

假若偶然有些莖秆沒有进入剥穗滚轴,而是直接落入穗轴螺旋推运器时,就会被莖秆抓取器(12)所抓住;在此处穗轴仍可被剥离,并落入总输送机中,而莖秆则被抛到田地上。

在脱穗时从滚轴間漏落的子粒落到麻袋——子粒收集袋(10)里。

本机每小时的生产率为 0.65~0.84 公頃。穗轴贮存箱的容量为 1 立方米,莖秆收集车的容量为 5 立方米。

收割玉蜀黍的附加装置 为了收割玉蜀黍和其他的青贮作

物,可以把谷物康拜因加以改裝。在“斯大林涅茨-6”型康拜因上可以採用ΠKK裝置(康拜因手柯姆班尼依茲所設計)或ΠKЛ裝置(康拜因手柯班尼依茲和黎夏柯所設計);康拜因利用上述裝置來切割莖稈,剝離莖稈上的穗軸,剝下穗軸上一部分的包皮,然後再把莖稈切碎。穗軸被輸送到機組左方的拖車內,而被切碎的莖葉則輸送到康拜因的莖稈收集車內。

在玉蜀黍行距為70厘米時,機組的工作寬度為6行,設計生產率每一工作小時為1.9公頃。

在採用ΠKK或ΠKЛ裝置時,應該把谷物康拜因的收割部分和脫谷部分加以改裝。從康拜因上拆下來的全部零件都應編上號碼,並加以細心地維護。

收割部分在改裝時應裝上標準型切割器的護刀齒(“斯大林涅茨-1”型康拜因)、直徑加大達2米的木翻輪和帶橡皮葉板的喂入輪。在脫谷部分中應裝上剝穗器,剝穗器由一對剝穗滾軸和滾軸架所組成。在剝穗滾軸的前方安裝有導向擋板和導向錐體,以使莖稈進入滾軸的工作間隙中。

在康拜因上安裝喂入輸送帶,用來把被割刀切割下來的玉蜀黍莖稈送入剝穗滾軸中。此外還要安裝釘有板條的帆布輸送帶,用來把剝離下來的穗軸送入運輸車中。

為了將康拜因的傳動機構加以改裝,在康拜因的機架上安裝一個專用的變速箱。

在和脫谷部分相連時,收割部分應向右移動390毫米。

作為播種用的玉蜀黍穗軸,必須在播種前的5~10天內進行脫粒、清潔和選種。穗軸中部的子粒是比較好的種子。玉蜀黍的脫粒工作可用專用的玉蜀黍脫粒機(例如MKP-0.25型),或C-4型自走康拜因和MC-1100型脫谷機。

若用C-4型自走康拜因來進行脫谷,則應把收割部分卸下來,

並在康拜因的前端安裝一個平台,用來將玉蜀黍穗軸喂入滾筒中。把脫谷滾筒和滾筒軸由脫谷部分取下,然後把脫谷滾筒從軸上拆出,並在水平面上旋轉180°,最後再把它裝到原來的地方。喂入輪也要取下。凹板的板條和滾筒之間的間隙在入口處應調整成45~50毫米,而在出口處為20~25毫米。滾筒每分鐘的旋轉速度為550~600轉。

若用MC-1100型脫谷機來進行脫粒時,則應安裝一個糞斗,使玉蜀黍穗軸能均勻地喂入滾筒內。滾筒軸上皮帶輪的直徑要增加到375毫米,以便把滾筒每分鐘的速度降低到600~650轉。此外,除芒器的主動皮帶輪的直徑應增加到300毫米,逐穗器皮帶輪的直徑應增加到180毫米,第一清糧室風扇的皮帶輪直徑應增加到325毫米,第一清糧室篩架曲軸的皮帶輪直徑應增加到180毫米。在脫谷機工作時,除芒器應關閉好,因此玉蜀黍的子粒混合物由第一清糧室的升運器流出後便直接進入第二清糧室中。清糧篩的篩孔大小,應該根據玉蜀黍子粒的大小來選擇。

清選玉蜀黍的子粒可以用裝有適當篩子的BC-2、OC-1和OC-3M型清糧機來進行。

玉蜀黍播種和收穫時的工作組織 在用方形穴播法播種玉蜀黍之前,應該調整好穴播機的播種量(即每一穴內所播的種子顆數),配備好工作人員和運輸工具。

在播種前的田地上必須完成下列諸項工作:

1. 標出機組第一趟的行走路綫;
2. 用特殊的標綫裝置標出一條檢查直綫和垂直於機組第一趟行走路綫的地頭轉彎地帶標示綫;
3. 在規定的地方裝設尺度索。

在穴播機開始播種的起點處標出一條與地邊相距2.1米的機組第一趟行走路綫I—I(圖236,I)。在這條直綫上每隔60~80米

插設一根标杆。

在田地的中部，用穴播机上附帶的標記裝置標出一條垂直于機組第一趟行走路綫的檢查直綫Ⅱ—Ⅱ。標記裝置系由5個用鋼繩相連的圓環組成。

在田地上插設标杆的步驟如下：首先在機組第一趟行走路綫的中部插上一個與檢查直綫相交的标杆 a ，并在标杆 a 上套入一個標記裝置(6)的中央圓環，再將鋼繩沿着機組第一趟行走路綫Ⅰ—Ⅰ拉直。然后在中央圓環前後兩側的兩個圓環內各插入一個小木樁

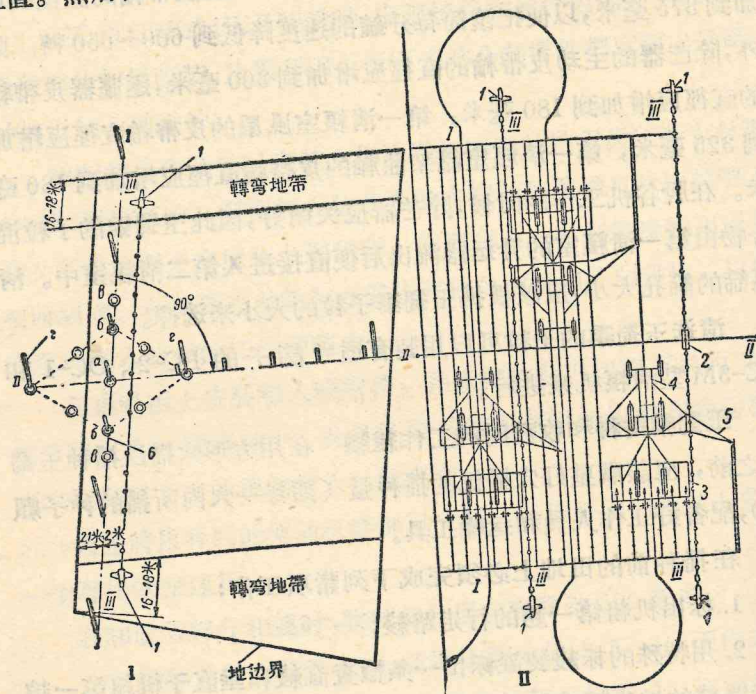


圖 236. I. 作業區上的標記示意圖； II. 播種機機組的運行示意圖。

Ⅰ—Ⅰ. 機組第一趟行走路綫； Ⅱ—Ⅱ. 檢查綫； Ⅲ—Ⅲ. 尺度索；
(1) 張索架； (2) 尺度索的定位綫； (3) 穴播機； (4) 拖拉機；
(5) 划行器； (6) 標記圓環。

6。然后把標記裝置的圓環从标杆 a 和 b 上取出，再將兩個外圓環 c 套在小木樁 b 上，最后把鋼繩向一面拉直或向兩面拉直(可輪流拉直)，拉伸時應使中央圓環兩面鋼繩的張力都相同。把标杆 c 插在中央圓環內后，我們就可以得到所需的檢查綫Ⅱ—Ⅱ的方向。

對准标杆 c 和 a ，標出一條一直到田地另一邊的檢查直綫。

假如田地上沒有空余的地頭來供機組轉彎，則應划出寬度為16~18米的轉彎地帶。

在作業區上做完標記后，就應開始張設尺度索。首先在距離第一趟行走路綫右方2.1米的轉彎地帶上安放一個帶支柱的張索架(1)。然后在支柱上固定一個帶尺度索的張索筒。把張索筒上的尺度索解開來，并把它沿作業區每次機組所走的長度拉伸而與機組第一趟行走路綫相平行。把尺度索拉伸到作業區另一端的轉彎地帶后，就要把尺度索的一端固定在第二個張索架拉力儀的拉杆上。然后再把尺度索的另一端固定在第一張索架拉力儀的拉杆上。

在尺度索與檢查綫相交的一點上，檢查員要放一個定位器(2)，在定位器的插孔內嵌入一個尺度索的結餅。在這個結餅上必須作上記號，使以后安置時這個結餅都能嵌在尺度索和檢查綫相交點上的定位器內。

檢查員把結餅置于定位器內以后，就要揮動小旗通知張索員用張索架拉緊尺度索。張索員把尺度索拉緊，使拉力儀的指示器(拉杆上的指環)達到規定的標記處，每一張索員都把鎖爪卡在棘輪上，使張索架鎖閉，然后發出信號，讓檢查員知道張設尺度索的工作已結束。檢查員得到信號后，就要從定位器中松开尺度索，并再次檢查所安置的結餅確實在檢查綫上以后，才能給播種機手發出信號，通知他們準備播種。在這以后，檢查員將定位器移到第二個張設尺度索的地方，這兩個尺度索張設地點間的距离等于兩個播種機機組的工作寬度——即8.4米。

為了更精確地確定尺度索定位器在檢查綫上的位置，要在檢查綫上插設 4~6 根彼此間相距為 8.4 米的木杆。第一根木杆要与機組第一趟行走路綫相距 2.1 米（為機組工作寬度的一半）。工作時应在插設木杆的地方放以定位器。當機組走完所插設的全部木杆以後，要把它們拔出并繼續插設在以後的檢查綫上。木杆之間的距離與上述相同。在檢查綫上插設木杆時可以利用標記裝置（6）作為導綫。

工作經驗證明，每個機組配備兩條尺度索對於工作是較為方便的，當機組沿着第一條尺度索來工作時，便可在田地上進行張設另一條尺度索，準備給機組第二趟工作時使用。若田地的長度大于一條尺度索的長度，則第二條尺度索便可以與第一條尺度索連接起來。位于尺度索之間的兩個張索架要固定在一個框架上。機組到達第一條尺度索末端時，便從尺度索上脫開來，并以空行繞過這二個張索架，然後與第二條尺度索接合，并繼續工作。在安置兩個張索架的地帶上，如同在地頭轉彎地帶上一樣，工作後要進行補播。

張設尺度索時應注意：位于定位器內的尺度索結餅，在除去定位器時，偏出檢查綫的距離不得超過 2 厘米。

為了保證拖拉機沿第一趟播種路綫行走的正確性和直綫性，最好在拖拉機上安裝瞄準指示器。機組走完第一趟路綫以後，就可以沿着划行器所划出的直綫作梭形的運行（圖 236, II）。

當種子箱內的種子只剩下全箱容量的 10~15% 時，就要開始進行裝種。在播種玉蜀黍時，若作業區的長度為 600 米，則可以在作業區一端進行裝種，裝種地點彼此間的距離為 42 米；若作業區的長度為 300 米，則裝種地點相距為 84 米；在播種向日葵時，裝種地點間的距離則相應為 75 和 150 米。

在地頭轉彎地帶上可用同一播種機機組進行橫向播種。

在播種時應進行下列諸項檢查工作：

1. 檢查種子復蓋的深度，平均深度與規定深度的偏差不得超過 1 厘米；

2. 檢查穴內種子的顆數，每一穴內的種子粒數可以比規定粒數多出 2 顆或少掉 1 顆；

3. 檢查穴的大小，穴長不得超過 5~10 厘米，穴寬不得超過 4~5 厘米；

4. 檢查銜接行間的寬度，其偏差不得超過 5 厘米；

5. 檢查橫行內各穴間的距離，其偏差不得超過 5 厘米。

檢查發芽率是檢查播種質量的最後一項工作，之後就可把所播的田地交給集體農莊。

在用康拜因收穫玉蜀黍的時候，應該特別仔細地準備好和調整好機組的各個部件；應該事先配置好運輸工具和工作人員。在開始收穫前的兩天以內，康拜因就要在作業區上進行試運轉。

田地必須預先劃成作業區。在田地的長度為 500~1,000 米時，作業區的寬度最好取為 16 行；在長度為 1,200~1,500 米時，最好取為 14 行，在長度為 2,000 米時或以上時，最好取為 12 行。

收穫時機組在作業區地角上通常是作環結形迴轉（圖 237），只有作業區的長度超過 1~2 公里時，才作繞行迴轉。

玉蜀黍的切割高度應為 10~12 厘米，因此在利用傾斜調整手杆降低分稈器時，分稈器的末端與地面的距離不得超過 5~10 厘米。在每一機組上應配備 2~3 名撿拾人員，以便用手拾起落在地面上的玉蜀黍穗軸。

在將貯穗箱內的穗軸卸到汽車或拖車內的工作，可以在康拜因機組行走時進行，也可以在康拜因機組暫時停下來時進行。由於貯穗箱盛裝穗軸的容量不大（300 公斤），故一個拖車可以容納兩個貯穗箱的穗軸。不允許把穗軸卸在地面上，因為這樣會使子粒遭受損失，并且要動用大量的人力去搬動穗軸并把它們裝入到運

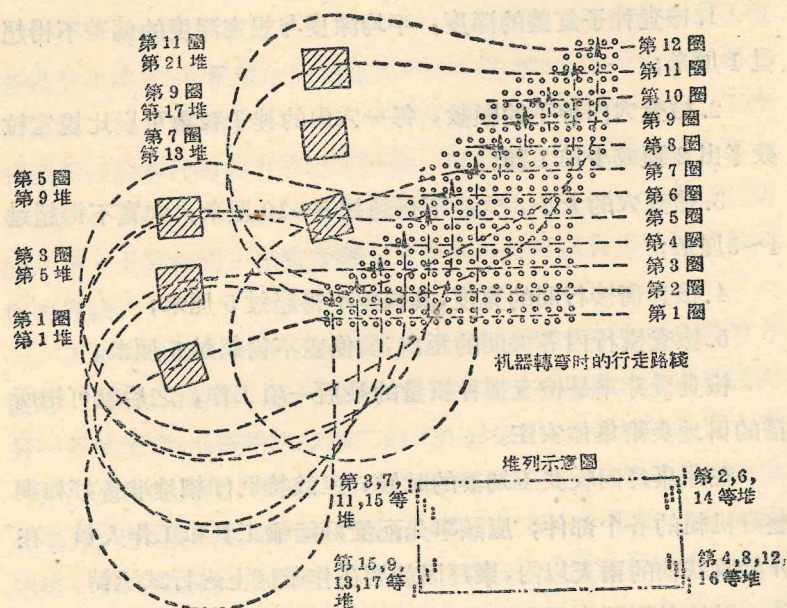


图 237. 玉蜀黍康拜因的转弯示意图和康拜因空行时茎秆堆的分布情况

输车内。

若准备把切碎的茎秆堆成堆垛，则可以把它们直接卸在田地上。若准备把切碎的茎秆青贮起来，则应把它们卸入汽车或拖车内，并立刻运到青贮的地点。

当用带有 ПКК 或 ПКЛ 装置的“斯大林涅茨-6”型康拜因收获玉蜀黍时，则机组在地角上的转弯可采用回转法。田地的准备工作如同收割谷物时田地的准备工作一样。机组的运行速度应该使剥穗器和脱谷器来得及处理所切割的玉蜀黍。

第二节 马铃薯栽培机械化

农业技术要求和机器系统 马铃薯作为食用作物、饲用作物和技术作物，都具有重大的国民经济意义。苏共中央九月全体会

议提出一个任务——在最近两三年内，马铃薯的生产要达到这样的规模：即它不仅能完全满足城市居民、工业中心和加工工业的需要，而且还能满足畜牧业的需要。

马铃薯是一种需要大量劳动力的农作物，每公顷大致需消耗 100 个劳动日。马铃薯的田间管理和收获是最繁重的工作。马铃薯的块茎在土壤里生长时需要足够的空气。因此在马铃薯整个生长期，一直到幼小的块茎完全成熟为止，应该经常疏松土壤，并在植株周围进行培土。这就需要多次地进行方形交叉的行间中耕。为了有可能实行行间中耕机械化，应该用方形穴播法来栽种马铃薯；为了在一公顷地上种下所需的块茎数，每一穴内一般是栽种两个，有时是栽种三个块茎。在行距为 70 厘米时，每公顷有 20,400 个穴，或不少于 40,800 颗植株。因此，赫鲁晓夫在苏共中央九月全体会议上的报告中指出，马铃薯栽培机械化的问题——这首先是一个马铃薯栽种方法的问题。假如不采用能完全使行间中耕机械化的较为先进的方形穴播法，则马铃薯栽培机械化的问题是不可能解决的。

此外，采用马铃薯方形穴播法，能够将肥料和马铃薯同时施播在穴内，这种施肥方法不但用量很省，而且效果很大。

1954 年采用方形穴播法播种马铃薯的面积占马铃薯总播种面积的 83.5%，因此该年内第一次行间中耕的面积比 1953 年增加 4%，第二次行间中耕的面积则增加 22%。在某些省份里，行间中耕的面积甚至增加 200~300%。由于广泛地使用机器来进行行间中耕，使集体农庄在 1954 年内节省了 25,000,000 个劳动日，而且改进了田间管理工作^①。1955 年这一指标还要高些。

在不久以前，马铃薯栽培机械化的水平远远落后于农业其他部门的机械化水平。大量的人力劳动都耗费在马铃薯的行间中耕

^① 1955 年第一期的“农业科学成就和先进经验”杂志。

收获工作上。

为了实行馬鈴薯主要栽培工作的綜合机械化，現在已經制造了一套馬鈴薯栽培机械，并且已用于生产中了。馬鈴薯主要栽培工作机械化包括：用普通的机器进行翻耕和播种前的整地；用 CKГ-4 型馬鈴薯种植机在同一時間内进行方形穴播和施肥；用 KOH-2.8 型和 KOH-2.3 型悬挂式中耕培土机，或 KYTC-2.8B 型牽引式中耕机和帶追肥裝置的 KOH-2.8П 型中耕培土机，或 KPH-2.8 型中耕追肥机来进行行間中耕和培土；用 ТЭК-2 型机引升运式掘薯机或較为完善的馬鈴薯康拜因来采掘馬鈴薯。若馬鈴薯的莖叶生長得过于茂盛，則在收获前还采用 ABH-2 型悬挂式除莖机。

CKГ-4 型馬鈴薯种植机仅能施播矿物質顆粒肥料。若欲施播有机肥料，則必須采用 HH-0.3 型裝肥机和 HT-1 型，HT-2 型，TYP-7 型撒肥机。我們可以預料馬鈴薯种植机在不久的將來一定是会改进的：它不仅能施用矿物質肥料，而且还能施用有机肥料。为了使馬鈴薯康拜因能在不同的土壤条件下使用，必須改进它的構造；为了实行收获后各种作業的机械化（如分級、选种、运输、把馬鈴薯堆成堆并放入儲藏室中），必須設計一些新的机器。这一切將保証在收获馬鈴薯时有可能采用流水作業法，在馬鈴薯种植業中有可能实行綜合机械化。

馬鈴薯的种植 用于馬鈴薯方形穴播的主要机器是 CKГ-4 型馬鈴薯种植机(圖 238)。这种机器在工作时能一面把 2~3 个塊莖播种在穴內，一面又能在穴內施用顆粒肥料。栽种馬鈴薯的穴彼此間的長寬距离皆为 70×70 厘米，同时無論在縱的或橫的方向上都成一条直綫。

CKГ-4 型馬鈴薯种植机由左右兩部分組成，其前端与牽引架相連。本机有三个位于一列的行走輪。右面部分（按机器的前进

方向) 支承在两个行走輪上。左面部分的外側支承在一个行走輪上，而里側則借夾持器悬挂在構造特殊的樞軸上，而樞軸則固定在右面一部分的行走輪輪軸上。

本机的工作过程如下。开溝器(13)在机器行走时开出 4 条平行溝，溝深为 7~15 厘米(視工作条件而异)，彼此間的距离为 70 厘米。在这 4 条溝內每隔 70 厘米种下 2~3 顆塊莖而成为一穴，与

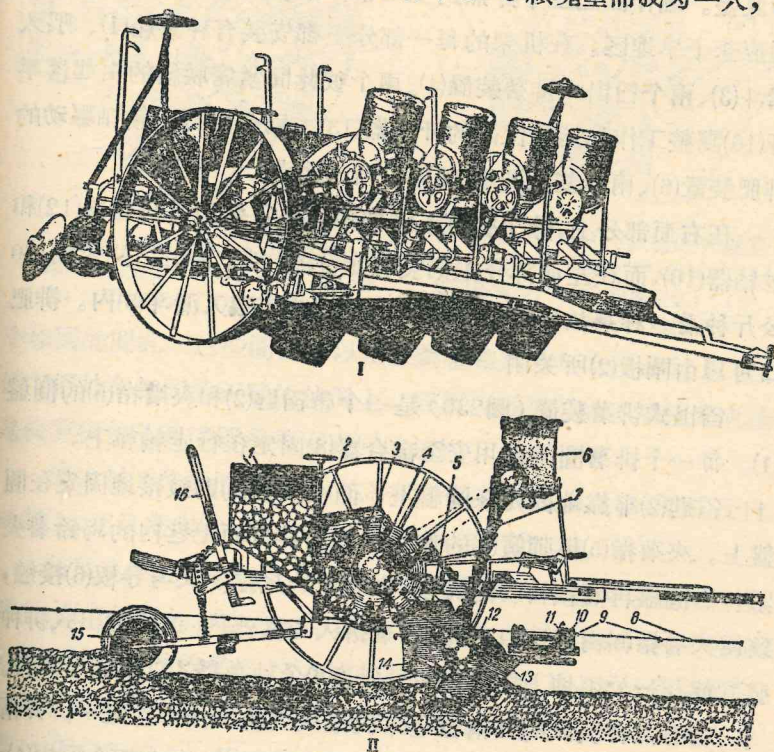


圖 238. CKГ-4 型馬鈴薯种植机

I. CKГ-4 型馬鈴薯种植机的外形圖；II. CKГ-4 型馬鈴薯种植机的工作示意圖。(1)种薯箱；(2)閘板；(3)喂入漏斗；(4)管出式排薯裝置；(5)积薯室；(6)排肥裝置；(7)排肥管；(8)尺度索；(9)結餅；(10)过結器；(11)过結器叉杆；(12)自动器；(13)开溝器；(14)四翼板推薯器；(15)复土圓盤；(16)起落手杆。

此同时,排肥装置(6)把肥料送入排肥管(7)而施于沟内的块茎旁。

然后,块茎同肥料被复土器复盖在土壤里。根据工作条件的不同,本机安装有壟作法或平作法的复土器。在壟作法的工作情况下,块茎落在开沟器(13)所开的沟内,然后被复土圆盘(15)所复盖,而形成壟条。在平作法的工作情况下,块茎被复土圆盘和平土耙所复盖。壟作法适应于非黑钙土地带和潮湿的地区,而平作法则适应于干旱地区。在机架的每一部分上都安装有种薯箱(1)、喂入漏斗(3)、两个舀出式排薯装置(4)、两个彼此间紧密联结的由起落手杆(16)调整工作和运输位置的开沟器(13)、两个由行走轮轴驱动的行排肥装置(6)、两个复土圆盘(15)和一个划行器。

在右面部分上,除了装有上述部件以外,还装有自动器(12)和过结器(10),而在左面部分上则装有定位器。每个种薯箱能容纳120公斤种薯。种薯从种薯箱中经排薯口而落入喂入漏斗(3)内。排肥口可以由闸板(2)所关闭。

舀出式排薯装置(图239)是一个带舀匙(2)和夹薯指(5)的圆盘(1)。每一个排薯圆盘都用安全离合器(8)固定在行走轮轴上。

舀匙(2)牢靠地固定在圆盘上,而夹薯指(5)则铰接地固定在圆盘上。夹薯指(5)借弹簧(4)的作用转到舀匙口而把匙内的马铃薯夹紧。当圆盘再继续转动的时候,夹薯指的尾端(3)又与导板(6)接触,致使夹薯指(5)离开匙口,而让种薯落入开沟器内。这种舀出式排种装置能在一公顷地上把41,000~43,000个种薯播入20,400个穴内。

带有点种装置的开沟器是本机最重要的工作部件之一。开沟器呈楔形,入土角为钝角。开沟器体是焊接成的,它由两个翼板(4)、齿轮箱(1)、积薯室底(5)、盖板(3)、后壁(7)(图240)和两个悬杆所组成。齿轮箱(1)位于开沟器体的上半部,其内装有传动齿轮,传动齿轮把轴(2)的动力传给四翼板推薯器(6)。主动齿轮用两个螺钉固定在传动轴的接盘上。在接盘上有14个圆孔,而在主动齿轮上有12

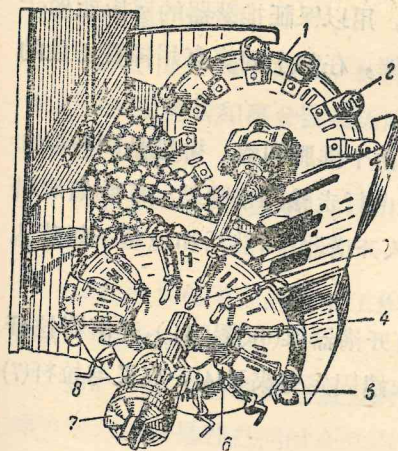


图 239. 舀出式排薯装置
(1)圆盘; (2)舀匙; (3)夹薯指的尾端; (4)弹簧; (5)夹薯指; (6)导板; (7)棘轮; (8)安全离合器。

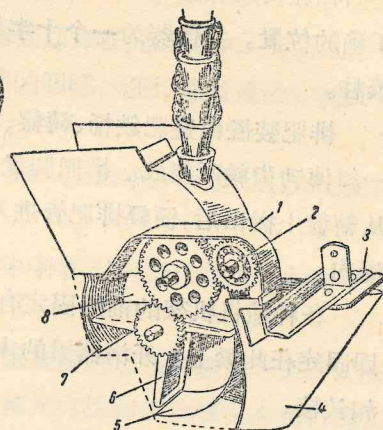


图 240. 带有点种装置的开沟器
(1)齿轮箱; (2)轴; (3)盖板; (4)开沟器翼板; (5)积薯室底; (6)推薯器; (7)后壁; (8)积薯箱。

个相同的圆孔。这些圆孔可以用来调整相邻的几个推薯器翼板,使它们处在相同的正确的位置上。四翼板推薯器的正确位置应该是使翼板位于开沟器积薯室底(5)的边缘。

传动轴(2)作间断的旋转。这种间断的旋转系由过结器(10)及自动器(12)受尺度索(8)(图238)上结饼的作用所造成。

在尺度索(8)上每隔70厘米有一个结饼(9)。尺度索张设在作业区上,而与机器的行走方向平行。当机器向前行进的时候,尺度索上的结饼把过结器叉杆(11)推成倾斜,经过结饼后,叉杆便借弹簧的作用又回到原来的位置。当叉杆倾斜时,位于传动轴上的自动器(12)即自行接合。传动轴由行走轮轴通过链条来驱动。自动器在接合后便通过传动齿轮使推薯器旋转90°,此时推薯器的翼板即把块茎推入沟内。

右传动轴借铰接万向传动轴和能自由伸缩的套筒轴而与左传动轴相连。

在左传动轴上有一个定位器，用以保证推薯器的翼板能处于正确的位置。定位器为一个十字架，在架上固定有用弹簧压住的滚柱。

排肥装置由盛肥铁桶、转盘、两个排肥圆盘、排肥量调整器和一组传动齿轮所组成。排肥装置由行走轮轴来驱动。矿物质肥料从转盘上抛出后，便经排肥管进入开沟器中，然后和块茎一起落入沟内。

在种植机机架的前端固定有开沟器梁(6)(图241)，开沟器拉杆即固定在此梁上。开沟器梁的末端固定有夹叉(4)，夹叉与拉杆(7)相铰接。

当欲使开沟器从工作位置提升到运输位置时，应把种植机每一部分上的右手杆向前拉动，使开沟器梁(6)同与开沟器拉杆相铰接的夹叉一起转动。

行走轮系活动地套在轮轴上。在轴套(3)的内端有棘齿，轴套即借棘齿与棘轮离合器(2)的棘齿相啮合，棘轮离合器(2)被弹簧(1)压在轮子的轴套上。当马铃薯种植机变为运输位置时，夹叉(4)即向前运动，并将拉杆(7)拉动；拉杆(7)使带拨叉(8)的双臂杠杆绕螺钉转动，此时棘轮离合器

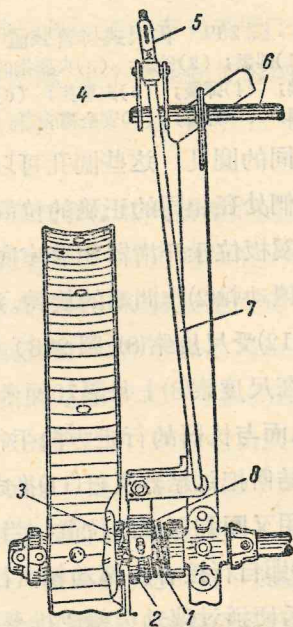


图241. 离合机构

(1)弹簧；(2)离合器；(3)轮子轴套；(4)夹叉；(5)螺帽；(6)开沟器梁；(7)拉杆；(8)拨叉。

(2)即与轴套(3)脱离。

拉杆(7)的一端有螺纹，螺帽(5)即拧在此螺纹中。螺帽(5)系用来调整轴套棘齿和离合器棘齿间的间隙。在运输位置时，此间隙应为5~7毫米。

本机的工作宽度为2.8米。每一工作小时的生产率为0.6~0.8公顷。

在种植马铃薯前的整地工作和种植时的操作情况，如同使用CKT-6型播种机一样。

CKT-4型马铃薯种植机上的玉蜀黍附加播种装置 为了扩大用方形穴播法播种并同时在穴内施用有机和矿物质混合肥料的玉蜀黍播种面积，全苏农业机械化科学研究所设计了一套能在机器拖拉机站和国营农场的修配厂中制造的附加播种装置①。利用这一装置，种子便从排肥装置(6)(图238)中播出，而有机和矿物质混合肥料则由舀出式排薯装置(图239)中排出。

为了保证玉蜀黍播种量的均匀性并避免种子被挤碎，在排肥装置的排肥量调整器闸门上应加装两块小板——调整板和导向板。

调整板固定在排肥量调整器的内面(前面)。调整板上有一个水平开口，用以改变调整板与圆盘曲线侧面间的间隙。加大或减小调整板与圆盘曲线间的间隙，便可以调整玉蜀黍的播种量。

导向板固定在排肥量调整器的外面(后面)。在导向板上也有一个开口，用以改变导向板对圆盘表面的相对位置。导向板系用来把玉蜀黍种子导入右排肥圆盘的工作面上。

为了避免玉蜀黍种子被排肥圆盘所挤碎，在排肥圆盘的工作面(右面)上固定一个用橡胶布制成的盖片。

为了避免种子进入左排肥圆盘时被挤碎，圆盘面之间的间隙要用橡胶布片盖住。橡胶布片安装在用来固定刮肥器和导肥器的

① 1955年4月13日第87期“农业报”。

螺钉上。

为了保证播种的密集性,避免种子漏在穴与穴之间,在推薯器(6)的翼板上(圖240)要固定橡皮布擋片。

用这种装置播种玉蜀黍时的工作情况如下:当机器工作时,装在排肥箱内的玉蜀黍种子被旋轉的碟盤所帶出,并經碟盤侧面与調整板开口之间的間隙而流入导向板中。导向板把种子流导入右面的排种圓盤上,此圓盤一面旋轉,一面把种子送到排肥管的漏斗中。种子經排肥管流入开溝器内,并积聚于推薯器的各翼板之間,每經 70 厘米的距离,便被推落到穴内,落在每一穴中的种子数为 3~5 顆。而盛裝在种薯箱(1)(圖 238)内的有机和矿物质混合肥料被舀出式排种装置的舀匙所舀起。舀匙从喂入漏斗中升起来时,舀匙内的肥料便被夾薯指所夾紧,并跟着圓盤轉动,轉到一定位置后,便被抛入开溝器的积薯室中。开溝器内的翼板之間可积聚 125~150 克有机和矿物质混合肥料。肥料同种子一起被

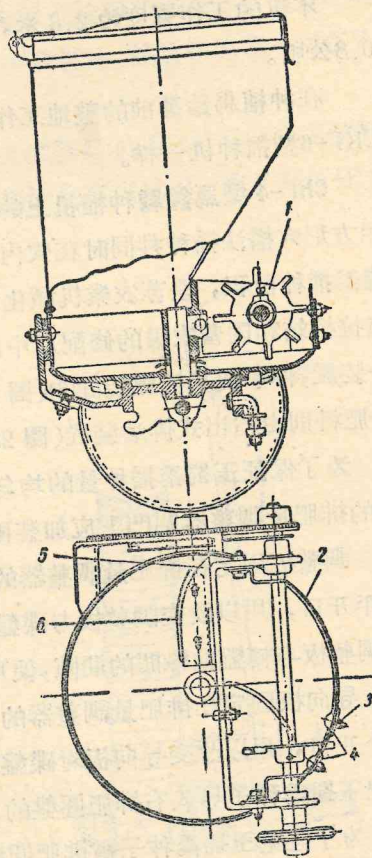


圖 242. 改裝为播种玉蜀黍的 CKT-4 型排肥裝置

(1)排种叶輪; (2)擋板; (3)固定閘板的螺钉; (4)可移动的閘板; (5)調整器閘板; (6)盖片。

推薯器推到溝内,并被复土圓盤盖起来。

圖242所示为貝林斯克农业机械制造厂制造的 CKT-4 型馬鈴薯种植机上的玉蜀黍附加播种裝置,它和全苏农业机械化科学研究所設計的附加裝置一样,都是用同样的原理来工作的。为了改裝 CKT-4 型馬鈴薯种植机,各农业机械制造厂制造了大量的附加裝置。

在中耕机的配合下进行馬鈴薯方形穴播 在相当潮湿的地区,若沒有專用的栽植机械,則馬鈴薯的方形穴播可以在 KYTC-2.8Б、KOH-2.8 和 KOH-2.8П 型中耕机的配合下来进行。

中耕培土机沿着作業区的長边耕出深度为 20~23 厘米、彼此間距离为 70 厘米的栽植深耕(圖243)。中耕培土机在行走第一趟时一定要沿着标杆行进,以后可沿着划行器划出的直綫或指印器行进。培土鏟翼应安裝成最大工作寬度。沿着拖拉机和中耕机輪跡行走的培土器要比沿着未被压紧的地面上行走的培土器深一些。

耕完深耕以后,就要用馬拉划行培土器开出与深溝相垂直的淺溝(深度为 7~8 厘米),淺溝的行距也为 70 厘米。此时,在淺溝

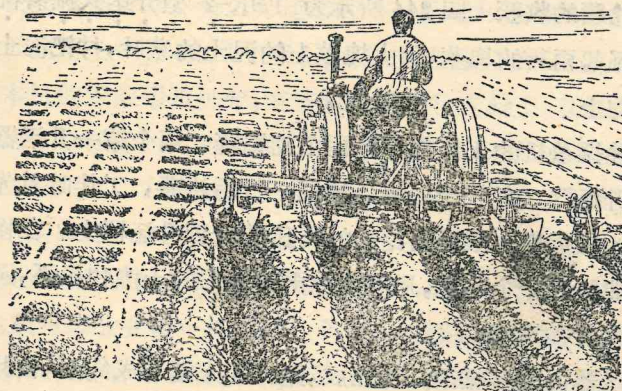


圖 243. 在 KOH-2.8 型中耕机的配合下进行馬鈴薯的方形穴播

之間便形成許多圓穴，每一個穴各放以兩顆馬鈴薯的塊莖和適當的有機和礦物質混合肥料。然後再用中耕培土機沿着所劃的淺溝行走而把塊莖復蓋在溝內。

採用這種栽種方法，每公頃地可形成 20,400 個穴，約可栽種 41,000 顆種薯。馬鈴薯的行距和株距彼此間都相等。

當根據農業技術要求用平作法（沒有壟條）來栽種馬鈴薯時，則可用機引犁進行馬鈴薯的方形穴播。

馬鈴薯的田間管理 馬鈴薯的田間管理為耙地、行間松土、行內除草、培土、追肥、噴霧或噴粉。

在馬鈴薯的發芽前後都要用釘齒耙進行耙地。若在機引中耕培土機配合下進行馬鈴薯的方形穴播，則在進行耙地時，應當使用釘齒較短的輕型播種用耙。

在馬鈴薯田地上進行松土和培土時可採用上面所講的 KOH-2.8、KOH-2.3、KOH-2.8П 型機引懸掛式中耕培土機和 KYTC-2.8B 型牽引式中耕培土機。

在收穫馬鈴薯時為了減少升到馬鈴薯收穫機上的土塊，培土機在最後一次培土時的行走方向應與收穫機行走方向相垂直。

馬鈴薯的收穫 圖 244 所示為 TЭK-2 型升運式掘薯機。它能同時掘起兩行的塊莖，除去塊莖上的泥土的莖葉，並把泥土和莖葉拋到地上。

這種掘薯機的工作部件是兩個挖掘鏟、兩個第一升運器和兩個第二升運器。每一挖掘鏟各挖掘一行馬鈴薯，工作時首先把土壤鏟起，然後把土壤連同挖起的馬鈴薯升到升運器上。在兩個挖掘鏟之間裝有一個小鏟，用以清除兩鏟之間的土壤和根系，避免挖掘鏟工作時被堵塞。

升運器由圓形細鋼杆所組成，鋼杆的末端彎成鉤形，彼此聯結成一個特殊的篩形帶。由於鋼杆上下交錯而形成波浪形的表面，

故篩形升運器的厚度比鋼杆的直徑大，而各相鄰鋼杆的距離保證一般大小的塊莖不會從升運器中掉落。同時鋼杆經這樣的排列後，便保證塊莖不會沿着升運器的傾斜面往下滑落。

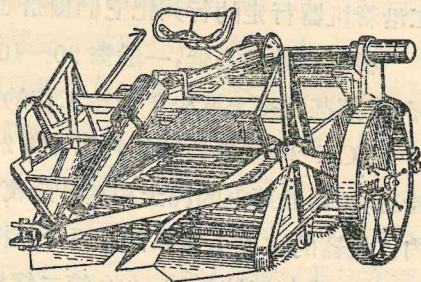


圖 244. TЭK-2 型機引升運式掘薯機

升運器由拖拉機動力輸出軸經變速箱來驅動，變速箱系由一對錐形齒輪和滾柱鏈所構成。為了能充分地把塊莖上粘附的泥土篩下來，第一升運器的中間裝有特殊的抖動星輪，使升運器表面上下顫動。

升運器的前端套在錐形滾輪上。由於滾輪成錐形，致使石塊和其他夾雜在泥土中的能損壞升運器的硬物易於被拋出。除了採用錐形滾輪以外，還採用圓柱形滾輪，以便用來支撐整個升運器。

第二升運器與第一升運器相似。由於第二升運器的前端位於第一升運器後端的下面，故土塊和塊莖由第一升運器落下時，借冲击力使土塊被粉碎。第二升運器的抖動星輪和滾輪的構造，如同第一升運器上一樣，唯尺寸較小，使抖動的程度較低。

本機的骨架即為機架，它支撐在兩個行走輪上，在機架上安裝有由拖拉機驅動的傳動機構和工人的座位。在行走輪軸上還支撐有第二個機架，它用來支撐動力輸出軸和牽引架。在調整挖掘鏟的行走深度時，必須用調整機構來改變這兩個機架的相對位置。第二機架對地面的傾斜度是不能改變的，因此，只要改變主架的傾斜度，就可以改變兩個機架間的角度和挖掘鏟的行走深度。

本机仅适合用来收穫行距為 70 厘米的馬鈴薯。

當機器工作時，挖起的馬鈴薯再撒落到地面上，故要用人

工沿着机器行走的行列把它们捡拾起来。这是本机的主要缺点。

根据产量的高低,一般需 20~40 名捡收工人。机器工作的好坏,在某些程度上取决于捡拾工作的组织。

KOK-2^①型馬鈴薯康拜因(圖 245) 本机能同时挖掘兩行馬鈴薯,把馬鈴薯上的泥土和莖叶分离出来,然后把塊莖送入筐(箱)內。机器的主要工作部件为两个挖掘鏟(1)、两个第一鋼杆式升运器(2)、两个气压滾軸(3)、一个第二鋼杆式升运器(4)、两个莖叶輸送器(5)和(6)、一个風扇(7)和一个分离輸送器(8)。本机的两个挖掘鏟和 TЭK-2 型掘薯机上的挖掘鏟一样,能挖掘两个相鄰行的馬鈴薯,并把掘起的馬鈴薯运到第一鋼杆式升运器上。在两个主挖掘鏟之間有第三个尺寸較小的挖掘鏟。

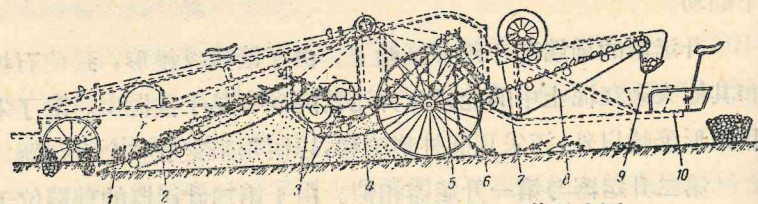


圖 245. KOK-2 型馬鈴薯康拜因工作示意圖

(1)挖掘鏟; (2)第一升运器; (3)气压滾軸; (4)第二升运器;
(5)上莖叶輸送器; (6)下莖叶輸送器; (7)風扇; (8)分离輸送器;
(9)薯箱; (10)薯筐。

在工人座位的前方有一个調整手杆,用以調整挖掘鏟的行走深度或把它們升到运输位置。大部分土塊被第一鋼杆式升运器所抖碎,并撒落于地面上。土壤被抖动呈輪抖碎的情形,如同在TЭK-2型掘薯机上一樣。在鋼杆式升运器上剩下來的部分(塊莖、莖叶和土塊等)进入两个气压滾軸(3)之間,滾軸作相对轉动而把土塊挤碎,但不損伤塊莖。塊莖、莖叶和泥土通过滾軸后,便进入第二鋼杆式升运器(4),被滾軸所挤碎的土塊便由此升运器的鋼杆間篩落。

① 此型号表示为双行馬鈴薯挖掘清理机。

塊莖和莖叶由第二升运器进入用橡皮帆布制成的下莖叶輸送器(6)。这一輸送器与掉落的塊莖和莖叶作相对的运动。莖叶因風扇(7)所吹出的气流的作用而紧貼在帆布帶上,然后被帆布帶往上运起,而塊莖和土塊則往下滑落。莖叶被帆布帶向上运起后,通过上下两个莖叶輸送器(5)和(6)的輓軸縫隙而掉落到地面上。当莖叶通过輸送器(5)和(6)的輓軸时,莖叶便从塊莖上脱离下来。塊莖和剩留的土塊滑落到分离輸送器(8)上,然后被分离輸送器运送到盛薯筐中。工人站在分离輸送器的旁边,以便檢出器面上的泥塊、石头和残余的莖叶。

馬鈴薯經清理后便被輸送器送入康拜因后端的薯筐內。筐內裝滿馬鈴薯后,座位上的工人便拉动手杆,关闭薯箱的底部。此时塊莖便聚积在薯箱(9)內。在关闭薯箱底部的同时,裝滿塊莖的薯筐即自行落到地面上。在薯筐落到地上后,应放上另一个空的薯筐,并把薯箱底部的啓閉手杆移到原来的位置,使薯箱底部打开,于是塊莖即掉落在薯筐內。上述过程重复不已。

本机在砂土、砂壤土、粘壤土、用馬鈴薯栽植机栽植馬鈴薯的田地上,都能得到很好的工作質量。本机規定用 CT3-НАТИ 型或 ДТ-54 型拖拉机来牽引。其工作部件由拖拉机的动力輸出軸来驅动。本机需工作人員 5~7 名,其中 2~4 名工人是作檢出运输器上夾杂物的工作。

KKP-2 型馬鈴薯康拜因(梁贊工厂出品)(圖 246) 本机用来在中等粘度的土壤上收掘馬鈴薯,与 KOK-2 型馬鈴薯康拜因不同的地方,是本机用来分离塊莖、莖叶、泥土和其他夾杂物的工作部件較为复杂,以便保証在較粘重的土壤上能順利地进行收获工作。

本机的工作过程如下。挖掘鏟(1)插入兩行馬鈴薯的土壤內,把土壤加以松碎,并把塊莖連同莖叶和泥土一起送到第一升运器

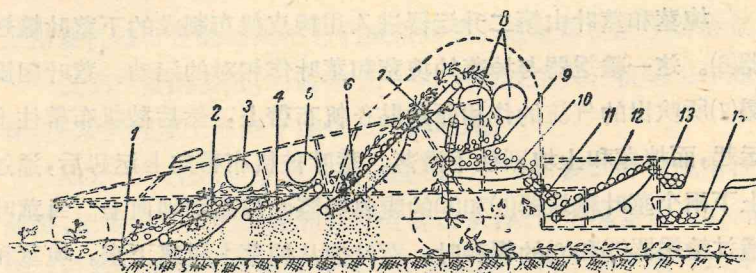


圖 246. KKP-2 型馬鈴薯康拜因工作示意圖

- (1)挖掘鏟；(2)第一升運器；(3)金屬滾軸；(4)串聯式升運器；
(5)氣壓滾軸；(6)上運升運器；(7)莖葉排出器；(8)氣壓滾軸；
(9)分離篩；(10)分離篩升運器；(11)傾斜帆布帶；(12)清理輸
送器；(13)薯箱；(14)薯筐。

(2)上。大部分的泥土被升運器(2)篩下來。

為了擠碎較大的土塊，在升運器(2)的上端裝有一個金屬滾軸(3)。未被第一升運器篩下的土塊、塊莖和莖葉即拋到串聯式升運器(4)上。

在串聯式升運器上端的氣壓滾軸(5)繼續把土塊擠碎。但是，在重粘土上工作時，氣壓滾軸(5)是不能完全把土塊擠碎的。串聯式升運器和安裝在其後端的上運升運器(6)繼續把塊莖混合物送入兩個氣壓滾軸(8)之間。滾軸作相對轉動，把剩下的小土塊擠碎，并把全部的混合物都拋在分離篩(9)上。

分離篩把莖葉從塊莖和泥土中分離出來，並把它送到莖葉排出器(7)上。莖葉排出器把莖葉拋在地面上。分離篩同時又把塊莖、石塊和小莖葉拋到分離篩升運器(10)上。

分離篩升運器(10)是一個鋼杆式輸送器，各鋼杆間的距离很小。泥土即從這些鋼杆間的孔隙而被篩下；塊莖則被升運器(10)送到傾斜帶(11)上。

傾斜帶實際上是一個帶樞軸的橡皮帆布帶，與馬鈴薯作相對的運動。塊莖和石塊沿帆布斜面滑落到清理輸送器上，殘余莖葉

則被傾斜帶向上帶出而拋落到康拜因的下面。

工人把清理輸送器(12)上的石塊和夾雜物撿出來。石塊應拋在專用的箱內，並運到田地的一端。塊莖被輸送到薯箱(13)內，然後被倒入薯筐或康拜因一旁的拖車內。本機的生產率每班為3公頃。

馬鈴薯收穫機械的工作情況 當機器在田間工作時，應該注意挖掘鏟的入土深度是否正確。正確的入土深度應該是：在溝底上不剩留有塊莖，挖掘鏟所帶起的泥土較少，使第一升運器不致於超負荷。操縱機器的工人在座位上應隨時注意挖掘鏟的入土深度是否正確，並經常調整它。

第一升運器承受較大的負荷，故在工作時它會被拉長。為了避免折斷，應該在每工作8~10公頃後檢查升運器的長度，在必要時，應取下一個或兩個鏈節。

KKP-2 型馬鈴薯康拜因上的金屬滾軸能上下移動；當土塊愈大和愈堅實時，則土塊將金屬滾軸向上推起，使支承金屬滾軸的彈簧被壓縮。

應該注意氣壓滾軸內的壓力。倘若通過滾軸的土塊尚未被擠碎，則滾軸內應再打入空氣，以增加其壓力。

為了保證機器上各部件順利地工作，清除阻塞的現象，應在收穫以前(1~2 天內)刈割掉地面上的馬鈴薯莖葉。在刈割時可以採用割草機或懸挂在 Y-2 型拖拉機上的 ЛБН-2 型莖葉切除機(圖 247)。

當莖葉切除機沿着馬鈴薯行行進時，旋轉滾筒的圓盤把莖葉切下來，而鏈指式莖葉切碎拖運帶把莖葉拖開來，並切碎，然後將它拋到一旁。經過切除以後所殘留的莖葉可縮短到25~35厘米。本機每小時的生產率為0.35公頃。

ТЭК-2 型掘薯機機組的工作應比撿拾工作提早1~2小時開

始,但是也应相应地比
 檢拾工作提早結束,以
 便把所挖掘出来的馬鈴
 薯能在当天內从田間运
 出。

在挖掘馬鈴薯时,
 机組的行走方法應該是
 使机組的第二趟行程和
 第一趟行程不是相毗

鄰,而是距第一趟行程在两个馬鈴薯行以上。这样可以避免所掘
 起的馬鈴薯落在拖拉机或挖掘机行走輪的底下,并且在檢收人員
 来不及檢拾馬鈴薯时可以避免机組的停歇,此外还可以讓馬鈴薯
 在檢拾前稍为晒干。

在机組需繞过两个馬鈴薯行收掘馬鈴薯时,一般是采用环結
 迴轉的梭形运行法,此时地头轉弯地帶的寬度应为 12 米左右。在
 作業区長度較小的地区,采用非环結形的套行法(圖 160,Ⅲ),此时
 在地头轉弯地帶的寬度为 6 米,因此机組需繞过較多的行。在任
 何情况下,机組繞过的行数要成偶数,以便不致于走入銜接行間
 內。

在全部馬鈴薯挖掘和檢拾工作結束后,地面要分別耙耕兩次,
 并再次檢起遺留在地上的馬鈴薯。

馬鈴薯康拜因通常采用套行法来运行,每繞行一次相隔 14~
 18 行。在这种情况下,轉弯为無环結形,使檢拾者有充裕的时间
 来裝运薯筐和檢拾撒落的馬鈴薯。在地头轉弯地帶上,应把挂在
 KKP-2 型馬鈴薯康拜因上的盛滿馬鈴薯的拖車取下,而另換上一
 个空的拖車。

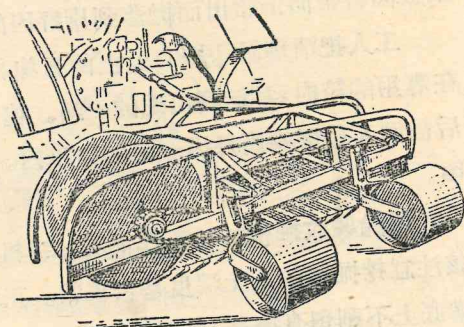


圖 247. 茎叶切除机

第三节 蔬菜栽培机械化

蔬菜栽培机械化的重要性和特点 在苏維埃政权的年代里,
 苏联的蔬菜栽培業有了广泛的发展。蔬菜已远远地移到北方和东
 方栽种了。尤其在对蔬菜需求量逐年增長的大工業城市的郊外,蔬
 菜更是大量地栽种着。蔬菜是人們最重要的食品,它对人們的生
 活是必不可少的。

苏共中央九月全会的決議指出,蔬菜的單位面积产量依然不
 高,远远地落后于居民和加工工業对蔬菜日益增長的要求。

栽培蔬菜和栽培谷类作物不同的地方,是蔬菜的种类和品种
 是多种多样的,因而在栽培蔬菜的时候,需要采用不同的农业技术
 措施、不同的整地方法和机械。蔬菜可以在有遮棚的土壤上(温室
 和温床)和露地上(田間)栽培。露地栽培时,蔬菜可以种在平坦的
 田地上,也可种在壟脊或壟溝中(在潮湿的地区)。根据蔬菜种类
 的不同,可以把种子直接播种在露地上,或把温床上培育的幼苗移
 栽到田間。用泥炭腐植質培养盆培育并用方形穴植法栽植幼苗,
 是提高蔬菜單位面积产量最重要的方法,因为它提高幼苗的成活
 率,提早蔬菜的成熟期,并保証机器能在交叉方向上进行中耕。

栽培蔬菜时需要采用各种不同的机器。蔬菜栽培机械化的水
 平还需大大地提高。

为了实行蔬菜栽培机械化,可以使用許多谷物栽培机械。有
 大量新的机器正在制造中。但是直到現在还未設計出用于蔬菜栽
 培綜合机械化的整套机械。目前这一設計工作正在进行着。

通常是用通用犁进行蔬菜作物的主要土壤耕作和播种前土壤
 耕作。也广泛地采用帶深耕器(耕深达 42 厘米)的犁和能在小片
 土地上耕作的悬挂式犁。在平坦的田地上进行播种前的耕作可采
 用一般常用的耙和中耕机。

蔬菜播种机 在平坦的田地上播种蔬菜作物,可以采用 COД-24 型机引蔬菜播种机、COД-10 型馬拉蔬菜播种机和 COH-2.8 型悬挂式播种机。COД-24 型和 COД-10 型蔬菜播种机都是在 CД-24 型和 CД-10 型谷物播种机的基础上制造出来的。蔬菜播种机的特点如下:

1. 安装有种子复土深度限制器,即在开沟器圓盤上安裝可移动的限深环(2)(圖 248, II),用以調整播种深度(調整范围为 2、3、4 和 5 厘米);

2. 在开沟器后方安装有鎮压輪(4),用以鎮压行內土壤;

3. 在种子箱內安装有攪拌器,用以攪拌流动性差的种子;

4. 在种子箱內的排种器上方,安裝有小种子箱;

5. 安裝有一套傳动裝置,用以調整播种量。

蔬菜作物的行距根据蔬菜所需的营养面积和所用的行間中耕机械而异。

COД-24 型 24 行圓盤蔬菜播种机(圖 248, I) 本机用来在平坦土地上进行蔬菜的寬行播种和帶狀播种,也可用来条播行距为 15 厘米的谷类作物或种子大小和播种量与谷物相近的其他作物。

在播种机的种子箱內裝有小种子箱,用以播种寬行距的蔬菜作物。此外,在种子箱內还裝有攪拌器軸。攪拌器可沿着軸作縱向移动,以便能够适合播种各种不同行距的蔬菜。攪拌器軸由排种器軸通过曲柄机构来驱动。

COH-24 型播种机傳动裝置的構造和 CД-24 型播种机相似,兩者所不同的地方,是在前者的对軸上还裝有一个齿数为 30 齿的鏈輪,用以改变排种器的旋轉速度,从而减少蔬菜种子的播种量。

若欲播种谷类作物时,可把小种子箱取去,并把攪拌器卸下,或把攪拌器的攪拌片向上轉动。在后一种情况下,必須取下驱动

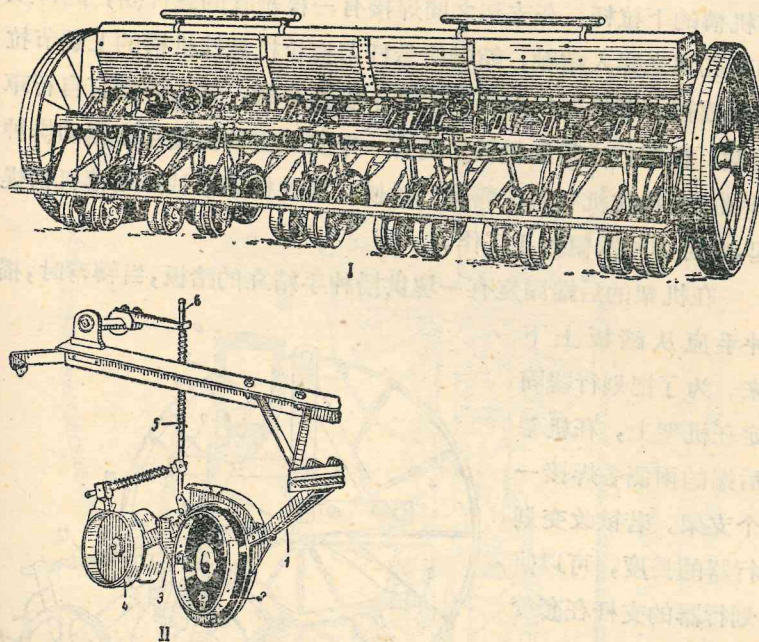


圖 248. COД-24 型蔬菜播种机

I. 外形圖; II. 蔬菜播种机的开沟器。(1)拉杆; (2)限深环; (3)刮土板; (4)鎮压輪; (5)压力彈簧; (6)开沟器提升杆。

攪拌器軸的連杆。同时將开沟器上的限深环和鎮压輪取下,并把蔬菜开沟器同 12 个附在播种机上的谷物开沟器一同使用。

COH-2.8 型悬挂式蔬菜播种机 本机用来播种胡蘿卜、甜菜、黃瓜、葱、蕪菁等蔬菜作物,也可以用来播种甜菜、胡蘿卜和蕪菁等飼用作物。本机可悬挂在裝有油压起落机构的 XT3-7 型拖拉机上工作,亦可悬挂在裝有油压起落机构的 Y-2 型拖拉机上工作。

本机(圖 249)由下列各部件組成:帶有行走輪和悬挂裝置的机架、帶有排种器和傳动裝置的种子箱、帶有限深环和鎮压輪的开沟器。机架的前端焊接有兩個帶銷軸的支架(4),用以固定油压起

落机构的下拉杆。在支架之间焊接有一根垂直的悬杆(5)，此杆上端有孔用来穿入销轴，销轴使悬杆与拖拉机悬挂机构的上调节拉杆相连接。在机架的侧梁和主梁上安装有轴，其上各套有自行车杆相连接。在机架的侧梁和主梁上安装有轴，其上各套有自行车杆相连接。在左行走轮的轮轴上装有一个复式主动齿轮用来驱动排种器轴。当拖拉机在地头转弯的时候，播种机即被油压起落机构提起，此时排种器便停止工作。

在机架的后端固定有一块供播种手站立的踏板，当转弯时，播种手应从踏板上下来。为了把划行器固定在机架上，在机架后端的两侧各焊接一个支架。若欲改变划行器的长度，可以使划行器的支杆在套管杆内缩入或伸出。

种子箱(6)用金属制成，其侧壁固定在机架的纵梁上。在箱底上开有11个孔，用以固定标准型的槽轮排种器。在排种器轴的一端安装有一个与复式齿轮相啮合的齿轮。此复式齿轮又与行走轮上的齿轮相啮合。排种器轴共有三种转动速度。

种子箱内装有搅拌器，搅拌器的搅拌片位于排种器的上方。搅拌器轴由排种器轴通过曲柄机构来驱动。

本机共装有8个小种子箱(7)，小种子箱装在种子箱内的排种器上方。

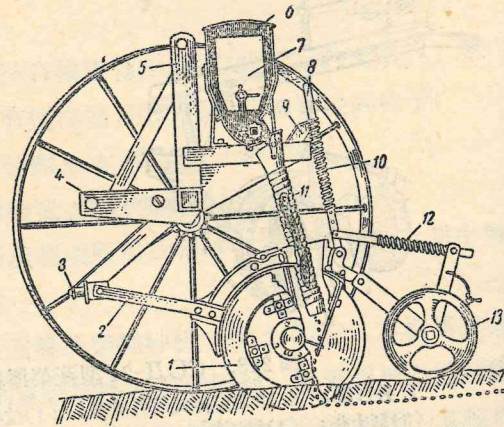


圖 249. COH-2.8 型悬挂式蔬菜播种机
(1)开沟器；(2)开沟器拉杆；(3)开沟器梁；(4)支架；(5)悬杆；(6)种子箱；(7)小种子箱；(8)拉杆；(9)机架梁；(10)弹簧；(11)轴种管；(12)弹簧；(13)驱动轮。

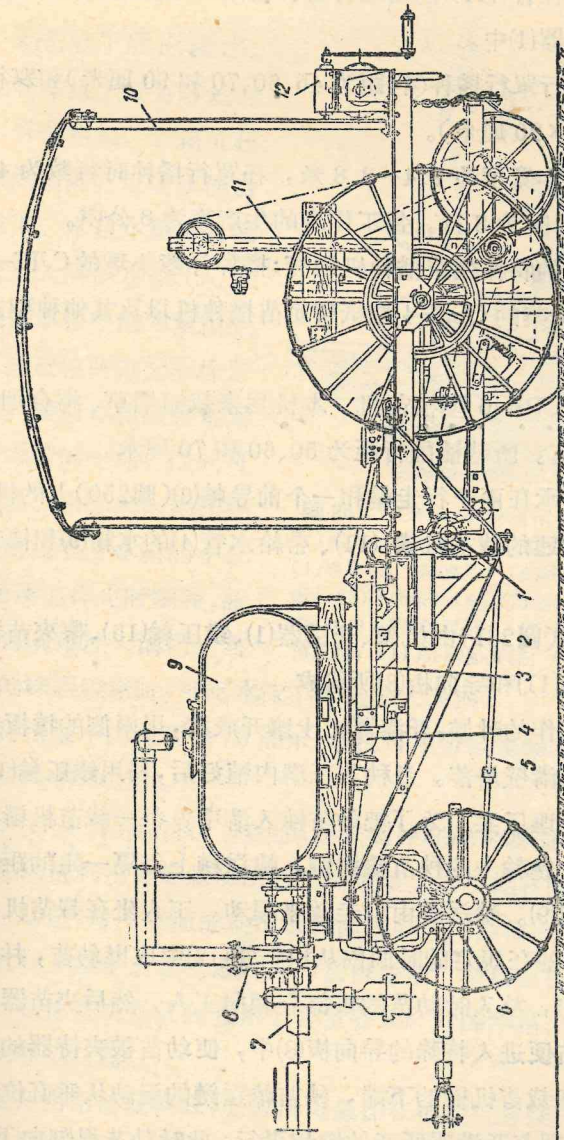


圖 250. CPA-6 型植苗机
(1)传动机构；(2)机架；(3)秧苗箱；(4)总给水管；(5)前导轮拉杆；(6)前导轮；(7)万向轴盖板；(8)抽水设备；(9)水箱；(10)通轴；(11)栽苗机构；(12)起落机构。

卷片型排種管(11)的頂端與排種器的外殼相連,而其下端則插在圓盤開溝器(1)中。

本機能進行單行播種(行距為45、60、70和90厘米)和雙行播種(行距為50×20厘米)。

本機的工作寬度為2.4~2.8米,在單行播種時行數為4~6行,在雙行播種時為8行。每工作班的生產率為8公頃。

目前採用的特種蔬菜播種機還有:播種洋蔥小球的СЛС-4型播種機,播種蔬菜的СБЛ-4型紙帶定苗播種機以及其他種型式的播種機。

植苗機 CPA-6 型植苗機 本機用來栽植烟草、馬合烟、甘藍、番茄等幼苗。所栽植的行距為50、60和70厘米。

本機由支承在兩個行走輪和一個前導輪(6)(圖250)上的机架、六個與机架銷連的栽苗機構(11)、帶給水管(4)的水箱(9)和傳動機構(1)所組成。

栽苗機構(圖251)由机架、開溝器(1)、鎮壓輪(15)、帶夾苗器(9)的秧苗輸送鏈(11)和導向板(8)所組成。

當機器工作時,開溝器把土壤開成溝,用兩側的擋板將土塊擋住以防止溝壁坍塌。當秧苗在溝內植好後,利用鎮壓輪(15)將秧苗根部的土壤壓實。為了把幼苗植入溝中,每一栽苗機構都有一條套在三個鏈輪上的秧苗輸送鏈,輸送鏈上每隔一定的距離裝有一個夾苗器(9)。輸送鏈由行走輪來驅動。工人坐在栽苗機構旁邊的座位上,他在規定的時間內從秧苗箱(12)中取出幼苗,並把它放入夾苗器內,放入時幼苗的根部應朝向工人。然後夾苗器連同所夾持的幼苗便進入特殊的導向板(8)中,使幼苗被夾持器的橡皮圈所夾緊。在栽苗機構的下端,秧苗輸送鏈的運動從垂直位置變為水平位置,即與開溝器所開的溝相平行,此時幼苗根部向下,並垂直的站立着。夾苗器離開導向板後即自行鬆開,而把幼苗放到

溝內。

幼苗栽下後應灌水。因此在本機上裝有容量為325升的水箱。水箱位在机架的頂部,而使水能自動流下。水自水箱沿着輸水管進入澆苗水箱(13)。進入澆苗水箱中的水量由裝在工人座位旁的配水栓來調整。澆苗水箱鉸接地固定在水管的一端,因此可以轉動。由於夾苗器在移動時壓住澆苗水箱的小杠杆,而使它作定時翻轉,故水便自動地注入溝內。當行內的株距較密時,可使水流不停地灌入溝內。

行內最小的株距為16厘米。本機可用帶減速裝置的CXT3型拖拉機來帶動工作。

CPH-4 型植苗機 本機系用來將種在泥炭腐植質培養盆內的蔬菜幼苗利用方形栽植法栽到田地裡。本機能在同一時間內栽植四行幼苗,對所栽植的幼苗進行灌水或施用液體肥料,並把培養盆復蓋在土壤裡。本機懸挂在“白俄羅斯”型拖拉機上工作(圖252)。在拖拉機上還裝有兩個容量各300升的水箱、水泵、秧苗箱的板架和划行器。

机架由兩部分構成,它鉸接地懸挂在拖拉機懸挂機構的梁上。在每一部分机架上各安裝有兩組栽苗機構。開溝器(7)(圖253)為滑刀形,入土角為鈍角,在它的後方固定有鎮壓輪(5)。本機的主要

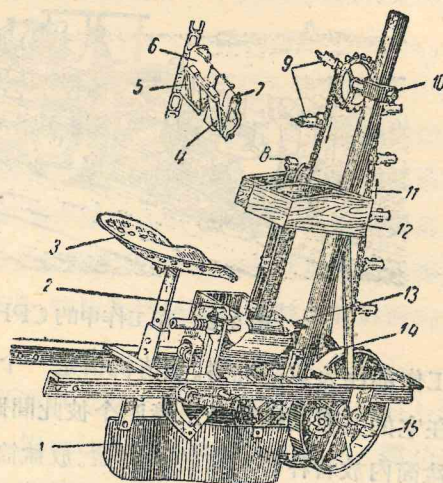


圖251. CPA-6型植苗機的栽苗機構
(1)滑刀式開溝器; (2)配水栓; (3)座位;
(4)橡皮圈; (5)夾片; (6)秧苗套; (7)鋼絲
針; (8)導向板; (9)夾苗器; (10)鏈輪固定
夾; (11)秧苗輸送鏈; (12)秧苗箱; (13)澆
苗水箱; (14)開溝器支柱; (15)鎮壓輪。

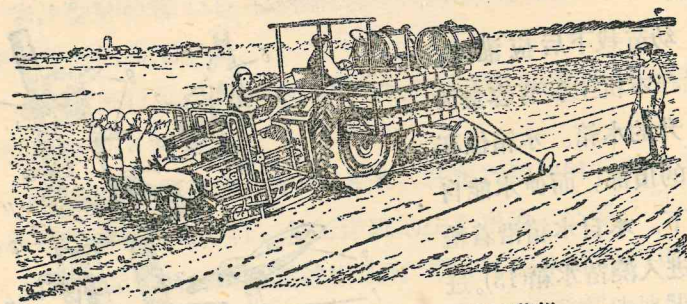


圖 252. 在工作中的 CPH-4 型植苗机

工作部件为栽苗机构。栽苗机构是一个固定在传动轴上的十字架，在它的上面铰接地悬吊着四个彼此间距离相等的放盆筒(4)，在放盆筒内放着种有幼苗的培养盆。放盆筒是一个内径为 70 毫米的金属筒，筒的下端有一个活底，当培养盆转到开沟器所开的沟内时，活底即自行打开。

在每一栽苗机构上都设有浇水装置，浇水装置由给水管(2)和配水箱(1)所构成。

在进行幼苗的方形移植时，应在田地上张设张索架和尺度索。

栽苗机构(左右各一个)固定在两根主轴上，由十字架(3)来驱动。十字架安装在主轴的外端，主轴则由张设在地面上的尺度索(9)的结饼来驱动。尺度索由导向滚

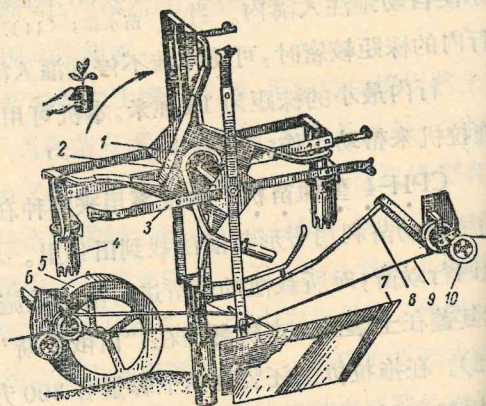


圖 253. CPH-4 型栽苗机构

(1)配水箱；(2)给水管；(3)驱动十字架；(4)盛培养盆的铁筒；(5)复土镇压轮；(6)铁筒活底开器；(7)开沟器；(8)放盆筒导向板；(9)带结饼的尺度索；(10)固定尺度索用的导向滚轮。

輪(10)中通过。两个驱动十字架(左右各一个)根据机器行走方向而轮流工作。

在工作之前，把张设在田地上的尺度索(9)穿入导向滚轮(10)和驱动十字架(3)的夹叉内。当机器行进的时候，尺度索的结饼把夹叉拉动，使十字架和栽苗机构的主轴一同迴转。坐在栽苗机构对面的女栽苗手把种有幼苗的培养盆放入铁筒(4)里。铁筒轮流落入开沟器(7)中，其指状活底被开器(6)所开启，培养盆即平稳地落到沟底上，并被镇压轮(5)所压紧，镇压轮所压下的轮迹由其后面的平土铲所刮平。

幼苗与尺度索的结饼在垂直方向上应彼此重合(圖254, I)，这样才能保持横行的直线性。假如幼苗栽植在结饼的后面(圖254, II)，应使十字架顺着迴转方向转动。假如幼苗栽植在结饼的前面

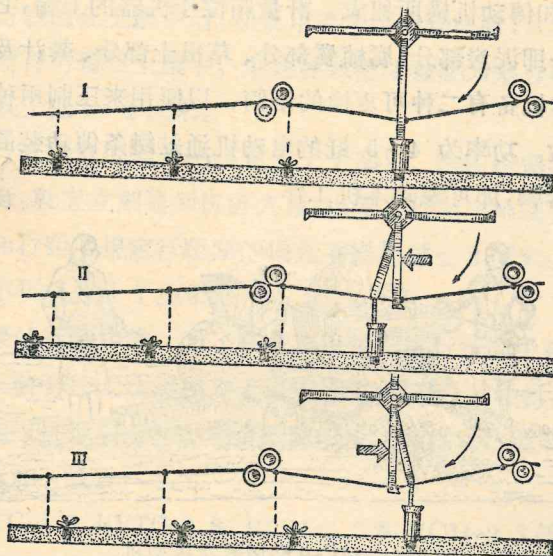


圖 254. CPH-4 型栽苗机构的调整

I. 植株与结饼在重合位置；II. 植株在结饼的后面；III. 植株在结饼的前面。

(圖 254, II), 則應使十字架相反于其迴轉方向轉動。

水泵固定在拖拉机的挂結器上, 由油壓起落機構通過三角皮帶傳動裝置來驅動。本机每小時的速度為 0.9~1.2 公里。每一工作班栽植盆育秧苗的生產率為 2 公頃。工作寬度為 2.8 米。主要行距為 70 厘米。

本机共需 12 名工人: 計 1 名機械師——栽苗機長, 1 名拖拉機手, 4 名栽植手, 1 名幼苗供應員, 2 名整理溝內幼苗培養盆的工人, 3 名張設尺度索的工人。

目前正在設計一種不用尺度索的幼苗方形栽植機。

ИГ-9 型培養盆壓型機 (圖 255) 為了压制 $6 \times 6 \times 6$ 厘米和 $8 \times 8 \times 8$ 厘米的泥炭腐植質培養盆, 可採用 ИГ-9 型培養盆壓型機 (每小時的生產率為 9,000 個培養盆)。本机由計量箱、帶托盤的運輸器、沙箱和傳動機構所組成。計量箱位於機器的上端, 它分隔成四部分——即泥炭部分、腐植質部分、草根土部分、糞汁及礦肥溶液部分。本机備有二種可更換的滾筒, 以便用來压制兩種不同尺寸的培養盆。功率為 4~5 瓩的電動機通過鏈條傳動裝置把動力供給減速器軸, 即可驅動本机工作。

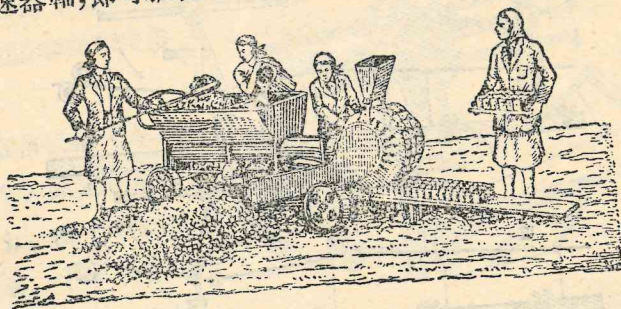


圖 255. ИГ-9 型培養盆壓型機

幼苗方形栽植工作的組織 田間準備工作和張設尺度索的步驟, 同 СКГ-6 型播種機播種和 СКГ-4 型馬鈴薯種植機工作時相

似, 不同的地方是: 不是每經兩個機組行程移動一次尺度索, 而是每經一個行程就動一次尺度索, 也就是說, 尺度索每次移動的距離為一個機組工作寬度 2.8 米 (行距為 70 厘米時) 或 2.4 米 (行距為 60 厘米時)。

機組第一行程綫與地邊界直綫間的距離, 應該等於半個機組工作寬度加上半個行距, 即 1.75 米 (行距為 70 厘米時) 或 1.5 米 (行距為 60 厘米時)。第一條尺度索與第一行程綫間的距離也相應為 1.4 或 1.3 米。

在工作之前, 應預先確定機器加水和添苗的地点, 並應保證及時地把水和幼苗送至田間。

在機器走過以後, 應把散亂的泥土整理好, 把栽植得松動的幼苗壓實, 並在漏栽的地方把幼苗補栽進去。

幼苗栽植在土壤中後, 如果用手來拔取幼苗時, 只能够把葉子拔斷而莖稈仍留在土壤中, 則這種栽植才被認為是合格的。培養盆應比表土低 2~4 厘米。

橫行直綫性的偏差不得超過 ± 7 厘米。若植株偏出行綫 5 厘米以上時, 就應立刻通知機務人員, 以便進行相應地調整。

實際行距與規定行距間的偏差不得超過 ± 2 厘米, 銜接行距的偏差不得超過 ± 7 厘米。

蔬菜的行間中耕 為了在蔬菜田地上進行行間中耕, 一般在中耕機上裝有松土鋤鏟和表土松土除草鋤鏟。這種機具有手推、馬拉或拖拉機牽引三種。鋤鏟的配置應該與播種機或栽苗機開溝器的配置相一致。

KYTC-4.2、KYTC-2.8、KOH-2.3 和 KOH-2.8 等型號的中耕機都可用來進行蔬菜的行間中耕。

蔬菜的壟作 田地作壟前應經過很好的耕作。在作壟時可用裝有培土器的 KYTC-2.8B 型中耕機、KOH-2.3 型懸掛式中耕

培土机和 KOH-2.8 型中耕机进行作壟，或者使用馬拉或机引培土机进行作壟。

我国工业还没有制造壟播蔬菜的专用播种机。因此可利用由 COT 型拖拉机带动的 COM 型播种机。COM 型播种机通常与 KOH-2.3 型或 KYTC-2.8B 型中耕机联结成一个机组（圖 256）。

在联结成机组的情况下，COM 型播种机是固定在中耕机梁上，其位置通常位于培土铧之间或其后方。在机组行进的时候，培土铧把土壤开成壟条，播种机前方的镇压轮把凸起的土壤压平，并加以镇压，播种机则把种子播下，并把它复盖在规定的深度处。

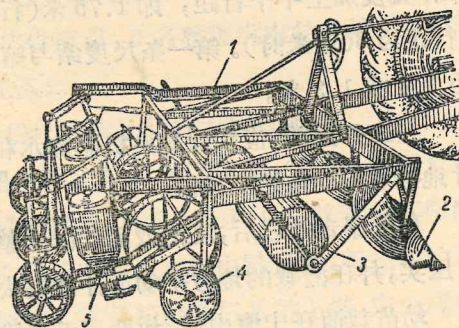


圖 256. 基因喜謝伯机器拖拉机站設計的悬挂式壟播播种机机组

(1) 机架；(2) 培土器；(3) 镇压轮；(4) 支持轮；(5) COM 播种机。

壟作地的行間中耕則可用作壟时所用的中耕机来进行。

目前正在設計 CT-8 型壟播播种机，本机能在同一時間內作壟并在壟上播种蔬菜。

蔬菜的畦作 作畦可用犁来进行。用犁进行内翻的畦的宽度約为 140 厘米。然后在畦上进行松土和平土，这一切工作都用作畦耙和平土机来进行。平整畦溝可利用松土器来进行。

用 GT-2 型机引作畦机（圖 257）来作畦可得到較好的效果。为了使作畦机能順利地作畦，必須預先翻耕土壤，翻耕的深度至少为 22 厘米，并使土壤保持足量的水分。

为了使作畦机作出良好的畦，在作畦时应遵照下列的各种尺

寸：畦高为 25 厘米，畦寬为 85~90 厘米，畦溝的斜面角度为 55° ，畦間溝寬为 50~55 厘米。

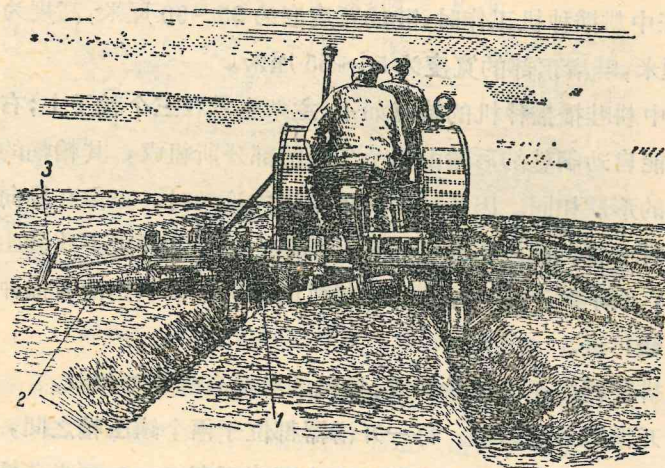


圖 257. 机引作畦机

(1) 开溝铧；(2) 平土板；(3) 划行器。

本机的主要工作部件为两个帶有翼板的开溝铧(1)，在开溝铧翼板的底緣是一特殊的平面，用来刮平土壤，并保証畦溝的斜面成一直綫。当机器行进的时候，开溝铧把土壤举起，并推到兩旁，而开成畦溝。平土板(2)（即水平刮土板）与机器的前进方向構成一个斜角，以利于在畦面上进行平土。

平土板的曲面为凹形，以保証把不平的土壤很好地切下，并使畦面土壤分布得很均匀。

作畦机在走完第一趟时，便在田地上开成一条整畦和兩条一半的畦。而当机器走完与第一趟相鄰的第二趟时，便可使第一趟所开的一条半畦变成一条整畦。相鄰第二趟的路綫应与第一趟的路綫平行。因此在机组上应裝有划行器(3)，拖拉机的前輪在第二趟行程中即沿着划行器所划的淺溝行进。

为了用机械进行蔬菜的畦播和播种后的行間中耕，通常是采

用 CKT-5 型中耕畦播播种机。首先是利用这种机器来播种蔬菜，然后把它的开沟器卸去，并装上中耕鋤，以利用它来进行行间中耕。在中耕播种机工作时，畦的宽度应为 85~90 厘米，高度为 20~25 厘米，畦溝頂部的宽度为 50~55 厘米。

中耕畦播播种机的特点如下：主架支承在三个輪子上；右行走輪和能自动調整的后輪由两个叉开的部分所組成，其輪輞的形状与溝的形状相同。因此輪子在沿着溝內滚动时，正像在导向槽內滚动时一样，能使播种机的开沟器或中耕机的鋤不致發生橫向移动，而不致于伤害作物。中耕机的鋤应准确地沿着播种行間的中綫行进。

播种器由两个槽輪構成，槽輪的里面有螺旋形槽紋。

开沟器为滑刀型。每一开沟器都位于两个鎮压輪之間，鎮压輪則安裝在輪架上。开沟器的入土深度可在 0~5 厘米範圍內調整。鎮压輪可限制开沟器的入土深度；前鎮压輪刮平开沟器前方的土壤，后鎮压輪則压实种子。由于开沟器具有上述的構造，因此使种子能均匀地复盖在土壤中。

蔬菜的收获 为了收获蔬菜，可采用現有的收获馬鈴薯和甜菜的机引收获机械。例如，TOK-2 型馬鈴薯挖掘机和甜菜收获机都可以用来收获洋葱、中等長度的胡蘿卜品种、挖掘酸模的地下莖等。

在用馬鈴薯挖掘机来收获洋葱时应作下述的改裝：

1. 用直角形短鋤来代替三角形鋤；
2. 卸去后升运器；
3. 用滾輪来代替抖动星輪。

悬挂式甜菜收获机可用来收获長的塊根品种和洋葱。为了收获甘藍，可采用 ПKH-1 型甘藍收获机（圖 258），这种机器悬挂在 КД-35 型或 MT3-2 型拖拉机上，以便收获不同行距的甘藍。

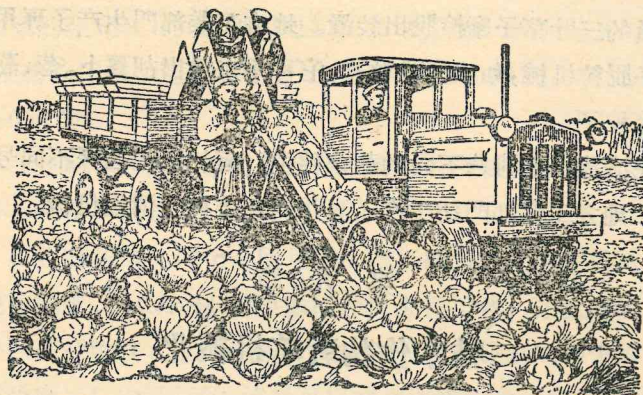


圖 258. 在工作中的 PKH-1 型甘藍收获机

本机的主要工作部件为傾斜起掘輸送器，輸送器的前端沿着地面滑动，插入甘藍叶球的下端，并把它送入鏈式升运器中。

輸送器的鏈条夾住叶球的莖部，把它从土壤中拔出，并送到傾斜起掘輸送器上。当叶球被拔出的时候，莖的下端被旋轉的圓切刀切断。叶球从輸送器落入升运器中，并沿滑板落入拖車車廂中。在拖車車廂上站立一名工人，以便把叶球均匀地分配在車廂上。拖車裝滿叶球后，便从拖拉机上脫开来，而联結上另外一个空拖車。裝滿甘藍的拖車則用其他的拖拉机把它拖运到儲藏的地点。

切下的甘藍根部被收集在箱中，箱裝滿后，即倒在田地上堆成堆。

为了操縱起掘輸送器沿甘藍行行进的方向，在机器的右方設有一个轉向机构，轉向盤由座位上的工人来操縱。本机的全部工作部件都由拖拉机的动力輸出軸来驅動。本机每小时的生产率約为 0.2 公頃。

为了进行蔬菜种子的脫粒和清选，可采用某些現有的农业机器。例如，为了脫出蔬菜种子，可广泛地利用帶 MKC-1100 型三叶草子摩擦脫出裝置的复式脫谷机，当留种地的面积不大时，可采

用普通的三叶草子摩擦脫出裝置。地方工業部門生产了專用的蔬菜种子脫粒机械,如手搖脫粒器,它可用來脫出胡蘿卜、葱、高莖和菠菜等种子。

在清选机上清选不同的蔬菜种子,应相应地選擇不同号碼的篩子。地方工業部門还生产了專用的蔬菜种子清选机械。

第九章

技术作物栽培机械化

第一节 技术作物的重要性

由于技术作物是輕工業和食品工業的原料,因此它具有巨大的国民經济意义。此外,在加工許多技术作物时,还可得到貴重的副产品——如作为牲畜飼料的餅渣和糖糟等。从技术作物的栽培中,可以看出農業的生产力和技术的熟練程度。在苏联技术作物播种面积的比重逐年增加着。在1952年,技术作物的价格占商品农产品的总价格的40%以上^①。

苏联总共有30种不同的技术作物。其中有許多种技术作物,如洋麻、黃麻、苘麻等,都是在革命后才开始栽培的。

在技术作物中,占显著地位的是紡織作物(亞麻、大麻和棉花)及糖用甜菜。

第二节 亞麻和大麻栽培机械化

机器系統 在苏联部長會議和苏共中央委員會“关于提高亞麻生产、增加集体农庄及集体农庄庄員对提高亞麻和大麻生产上的物質利益的措施”的決議中,規定了亞麻的播种面积在1955年增加到1,400,000公頃,在1957年增加到2,000,000公頃;交售

^① 1954年第11期的“社会主义農業”杂志。

給国家的亞麻在1955年为210,000吨,在1957年为350,000吨;交售給国家的亞麻种子在1955年为75,000吨,在1957年为125,000吨。

在亞麻和大麻的繁重栽培过程中实行机械化,对于完成上述任务具有重要的意义。

在亞麻栽培机械化中所用的机器系統为:用普通的机器进行整地和施肥,用CJI-44型亞麻播种机进行播种,用拔麻机和亞麻康拜因进行收获,用亞麻脫粒机进行脫粒。亞麻的初步加工主要是在亞麻工厂中进行的,这样可以减少纖維和种子的損失,提高这种作物的产量。在距离工厂較远的集体农庄內,亞麻的初步加工可以利用亞麻加工机组来进行。亞麻种子的清选可以用正在設計中的專用种子清选机、TJI-400型亞麻窩眼分离筒、OCF-0.2型斜面种子清选机、ЭMC-1型电磁种子清选机来进行。

CJI-44型机引44行亞麻播种机 本机的行距为7.5厘米,用来条播亞麻,但亦可用来进行谷类作物的窄行播种。本机裝有下播式槽輪排种器。傳动裝置由鏈和对軸組成,用行走輪来驅動。开溝器为鋤式,入土角为鈍角,以保証种子复盖得較淺。用手拉动兩根手杆,即可把开溝器升到运输位置。本机裝有用来播种松散牧草种子的裝置。本裝置由兩個固定在主播种箱上的草子箱、附加輸种管和帶动草子箱排种軸的傳动鏈所構成。牧草种子通过后排开溝器被播下。本机的工作寬度为3.3米。

ЛТ-7型拔麻机(圖259) 本机系用来从土壤中拔起亞麻,并把它鋪到地面上。它的主要工作部件为八个分莖器(1)、七个拔麻裝置(2)、一个垂直輸送器(3)和鋪麻台(5)。分莖器(1)用来把机器每次行程所拔取的亞麻分成七行;拔麻裝置(2)用来把亞麻从土壤中拔出并把它送到輸送器內;垂直輸送器(3)用来把拔取的亞麻向机器的左方移动;鋪麻台(5)实际上是一个特殊形狀的投射板。

分莖器由五根末端焊在一塊的鋼條構成，而形成五邊楔子形。分莖器固定在拔麻機的前端，在遇到某些障礙物（如小草丘和石塊等）時能使機器向上抬起。當機器前進的時候，分莖器便把亞麻分成寬度為 38 厘米的帶條，並把它們送到直綫形的拔麻裝置內，拔麻裝置的安裝位置與機器行走的方向相同。

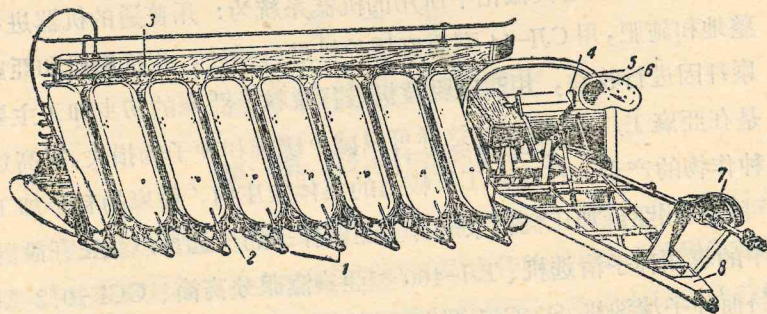


圖 259. JIT-7 型拔麻機

(1) 分莖器；(2) 拔麻裝置；(3) 鋪麻台；(4) 斜度調整手杆；
(5) 垂直輸送器；(6) 工人的座位；(7) 安全離合器；(8) 牽引架。

每一拔麻裝置都由相鄰的左右兩組拔麻裝置所組成。每組裝置的皮帶輪和滾輪的位置都是對稱的。在工作時麻莖由分莖器進入兩條相鄰的皮帶之間，這兩條皮帶被滾輪所壓緊，故能把亞麻從土里拔起。在每個拔麻裝置中右皮帶的滾輪是不能移動的，而左皮帶的滾輪則支承在彈簧上。在壓縮彈簧時，左側滾輪能隨着彈簧一塊移動，使較厚的雜草和麻層能通過皮帶。左邊皮帶借彈簧的彈力向右边皮帶壓緊。擰緊彈簧杆上的螺帽，即可調整彈簧的壓緊程度。

若欲調整下皮帶輪的緊度，則應借緊固螺釘使下皮帶輪沿導向杆移動。上皮帶輪是主動皮帶輪，由傳動軸來驅動。

拔麻裝置的每一組都由上下兩部分構成。上部分固定在機架上，裝有主動皮帶輪和一個壓緊滾輪（即上滾輪）；下部分有一個被

動皮帶輪和五個木制的滾輪。滾輪軸固定在一塊活板上，活板由兩個彼此間用支柱和螺帽聯結的鋼板所組成。若欲把皮帶輪調整成所需的緊度，則可借緊固螺釘和螺帽使活板同滾輪及皮帶輪一起沿着導向杆移動。

輸送器（圖 260）實際上是一塊垂直安裝的木制擋板，在擋板上有三個水平槽口，固定在皮帶(2)上的導釘(4)即沿此水平槽口移動。每一條皮帶上都套有兩個皮帶輪和一個滾輪。左側皮帶輪(1)是主動皮帶輪，右側皮帶輪(5)是被動皮帶輪，而滾輪則作支撐之用。滾輪系安裝在輸送帶的左緣，它使皮帶具有一定的彎曲度，以保證在麻莖被導釘運到鋪麻台(3)時，導釘能縮入鋪麻台的后側。

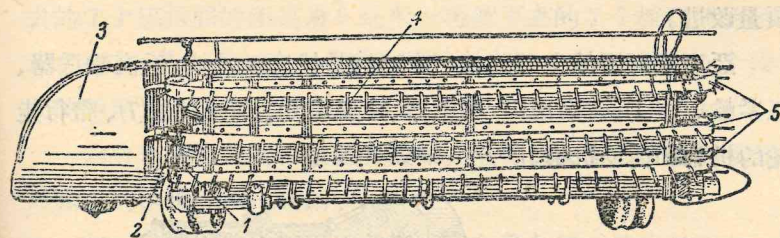


圖 260. JIT-7 型拔麻機的輸送帶

(1) 主動皮帶輪；(2) 輸送皮帶；(3) 鋪麻台；(4) 輸送帶導釘；
(5) 被動皮帶輪。

拔麻裝置和輸送器都由拖拉機動力輸出軸通過安全離合器(7)（圖 259）來驅動。動力輸出軸通過傳動裝置把動力傳給拔麻皮帶輪的主動軸和輸送器的主動軸，傳動裝置由許多錐形齒輪和圓柱齒輪所構成，這些齒輪都安置在沒有滑油的鑄鐵箱內。本機安裝有與機架鉸接的牽引架(8)。

用調整手杆(4)改變本機的傾斜度，即可調整拔麻的高度。操縱機器的工人在工作時坐在座位(6)上。本機支承在兩個行走輪和拖拉機的掛結器上。

本機的生產率每小時為 1.1~1.2 公頃。

在作远距离运输时,拔麻机应改变成运输位置。因此本机安装有专用的运输装置。在运输时牵引架应升到垂直的位置。为了将运输轮放到机器的下面,在拔麻机上还附装千斤顶。

目前苏联工业已开始生产带捆束装置的 JTB-7 型拔麻机。它与 JTB-7 型不同的地方,是在铺麻板上装有捆束器和分离器。这种机器所捆的麻茎束,其直径为 13~14 厘米;生产率每小时为 1 公顷。

JK-7 型亚麻康拜因 本机系用来拔取亚麻、梳落麻头和把麻茎捆成束。在用亚麻康拜因进行收获时,由于麻头已由麻茎上脱落,故麻茎可以在当天浸湿或铺放到地面上,使纤维的产量提高,质量改进。

亚麻康拜因的主要部件(图 261)是拔麻装置(5)、垂直输送机、压紧输送机(1)、梳麻滚筒、剥茎器、梳麻室(6)、捆束装置(7)、带行走轮的机架和传动机构。

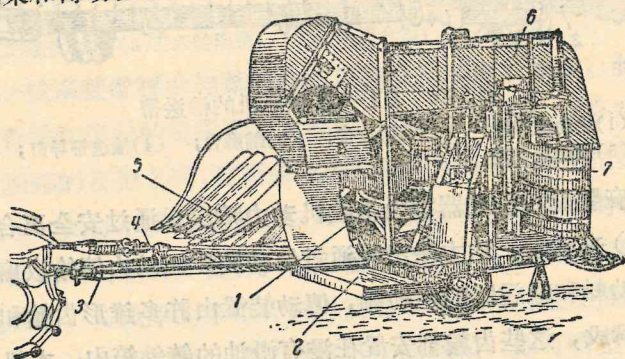


图 261. JK-7 型亚麻康拜因
(1)压紧输送机轮盘; (2)放置麻袋的平台; (3)牵引架; (4)传动轴; (5)拔麻装置; (6)梳麻室; (7)捆束装置。

本机的拔麻装置与 JTB-7 型拔麻机的拔麻装置相同。拔起的亚麻被垂直输送机送到位于梳麻室内的压紧输送机上。压紧输送机(图 262, I)套在不同轴上的外缘包有胶带的水平轮盘(1)、主动

皮带轮(6)、被动皮带轮(2)、主动皮带(3)和两个支撑滚轮(4)和(5)所构成。主动皮带借本身的张力紧紧地压住轮盘。移动支撑滚轮(4)和(5),便可调整压紧输送器的紧度。

压紧输送机紧紧地夹住直立的麻茎(麻头向上),并沿曲线形的孔道而把它送入梳麻室内,梳完后便送入捆束机构。

梳麻滚筒位于压紧输送机上方的梳麻室内。在滚筒轴(1)(图 262, II)上固定有两个圆盘(6),圆盘上装有 4 个梳齿。每一梳齿实际上是一个带梳齿的六边形钢梁,梳齿用钢压制而成,共 33 个,每个齿的长度为 200 毫米。各梳齿间的距离是不一致的。前 6 个梳齿(梳齿的顺序从亚麻进入梳麻室数起)间的距离为 12 毫米,数下去的 7 个梳齿间的距离为 9 毫米,再数下去的 7 个梳齿间的距离为 7 毫米,再数下去的 8 个梳齿间的距离为 6 毫米,最后 5 个梳齿间的距离为 5 毫米。

六边形梳齿梁的两端装有短轴,短轴能在固定于滚筒圆盘(6)外缘上的滚珠轴承内转动。

每一梳齿右端的短轴借曲柄(4)套在导向盘(2)的小轴(3)上。导向盘的中心与滚筒迴转轴之间有一段偏距,并能自由地在其偏心轮上转动。

导向盘的偏心轮借拉杆与机架相连接,在滚筒和导向盘转动时,它可以不动。因此,梳齿上的梳齿随滚筒一起转动时,便能维持固定不变的方向。若欲改变梳齿的倾斜角度,可以改变偏心轮拉杆的长度,也就是说,应把偏心轮旋转到所需的角速度。

梳麻滚筒应与水平面倾斜成 20° 的角度,以便麻茎不会立刻进入整个的梳麻区,而是逐渐进入。麻茎进入梳麻室后,麻头便开始脱落,当麻茎沿着滚筒继续前移时,梳麻区的范围便逐渐加大,一直到滚筒把全部的麻头梳落为止。

剥茎器实际上是一个滚筒,器面上装有十二个由橡胶制成的

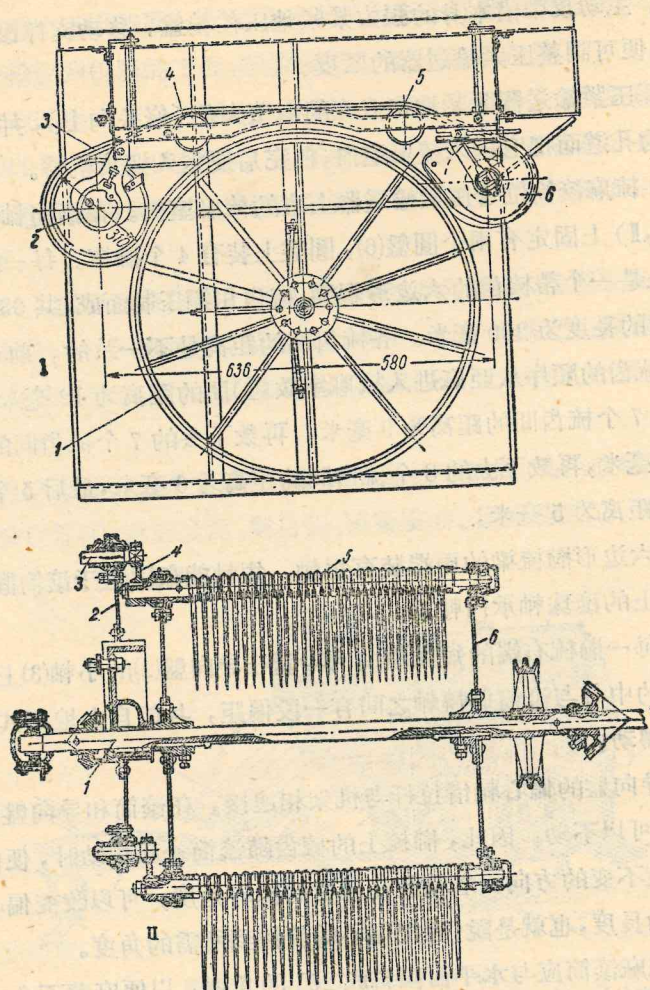


圖 262. 亞麻康拜因的工作機構

I. 压紧输送机: (1)輪盤; (2)被动皮帶輪; (3)主动皮帶; (4)和(5)支撐滾輪; (6)主动皮帶輪; II. 梳麻滾筒: (1)滾筒軸; (2)导向盤; (3)导向盤小軸; (4)梳齒曲柄; (5)梳齒; (6)滾筒圓盤。

翼板。剔莖器轉動時即用翼板沿梳齒剔下卡在梳齒上的麻頭。被梳齒梳下的麻頭即掉落到帆布升運帶上,并被升運帶運向上方,經漏斗裝入放在平台(2)(圖261)上的麻袋中。

去掉麻頭的麻莖,被運入捆束裝置捆成捆后,再被拋到地面上。

本机的工作部件由 CT3-НАТИ 型或 ДТ-54 型拖拉機動力輸出軸通過萬向傳動軸(4)和齒輪傳動機構來驅動。在梳麻滾筒的傳動機構中有一個離合器,當對滾筒停止傳動時,它仍能使滾筒自由轉動。

把動力傳遞給滾筒和捆束裝置的傳動機構裝有安全離合器。在調整拔取高度時,可改變傾斜機構的位置,其調整方法和調整拔麻機的拔取高度一樣。在本機上設置有兩個平台,一個供駕駛員站立之用,另一個供麻頭倉下方的駕駛員助手站立之用。

本机在工作時系支承在兩個行走輪上(主動輪和地輪),以牽引架(3)與拖拉機掛結器聯結而作為第三個支承點。本机的工作寬度為 2.66 米,重量為 2,570 公斤,每小時生產率為 1 公頃。

亞麻收穫機械的工作 拔麻機和亞麻康拜因在工作之前應經過試運轉。在試運轉的時候,應該仔細地觀察全部的工作機構和清除發現的故障。

在工作時,首先應調整拔取高度,拔取高度取決於亞麻的生長高度;亞麻生長高度在 40~50 厘米範圍內時,分莖器的下緣應高出地面 7~11 厘米;生長高度為 80~90 厘米時,應高出 14~20 厘米。只有在機器經過試運轉以後,才能正確地調整拔麻裝置的位置。為了能正確地拔取麻莖,在亞麻收穫機械未駛入亞麻地前的 3~4 米內,就應使拔麻裝置開始工作。為了減輕皮帶的磨損程度,皮帶應尽可能地放鬆,但皮帶的松緊度應能保證把麻莖全部拔淨。因此,在機器駛入田地之前,應把皮帶稍稍放鬆,在第一趟行程中

行駛數米以後，應把皮帶慢慢擰緊，一直到能把全部亞麻拔出為止。在調整皮帶松緊度的同時，也應調整支承滾輪。在觀察亞麻的拔取狀況時應注意：一旦發現有漏拔的地方，就應調整皮帶之間的間隙，以便完全排除整個機器工作寬度內的漏拔現象。

在調整橫向輸送帶時，應調整所有皮帶的松緊度，各皮帶的松緊度都應相同。

只有發現并排除故障以後，才能使亞麻康拜因的梳麻和捆束裝置的工作狀況良好。

在調整亞麻收穫機械各工作機構時，機器勢必要停停駛駛，此時應觀察傳動機構的工作狀況：傳動機構的運動是否正常，是否有不良的噪音等。

拔麻機和亞麻康拜因通常以回行法運行。但在劃分地頭轉角地帶時，應考慮到麻莖不能被分莖器彎曲過度，以免發生漏拔的現象。在用機器開始拔取亞麻之前，應當用人工先將地頭轉角地帶上的亞麻拔去。

用拖拉機驅動的 MJC-2.5 型複式脫麻機（圖 263）本机用來把麻頭從麻莖上脫下并把它搓碎，從混合物中分離出亂麻，以及清潔種子。這種機器的主要部件為壓縮輸送帶(1)、旋轉式梳麻裝置(2)、鏈板式脫出物升運器(14)、鏈式逐囊器(7)、兩個清潔室和拋擲器(11)。

本机的工作過程如下：麻束被工人送入壓縮輸送帶(1)、并經輸送帶送入梳麻室內，在麻束移動時，梳麻裝置(2)的梳齒使麻頭從麻莖上脫下。去掉麻頭的麻束便被壓縮輸送帶送出機外，并被工人所接受，而麻頭和亂麻則掉落在搓擦裝置的漏斗中，并在通過搓擦滾軸(15)之間時受搓擦。被搓擦出來的脫出物由升運器(14)往上升起，并掉到逐囊器(7)中，亂麻和其他大的夾雜物在逐囊器的作用下被分離出來，小的混合物則穿過逐囊器的篩孔而掉落在滑板(8)上，

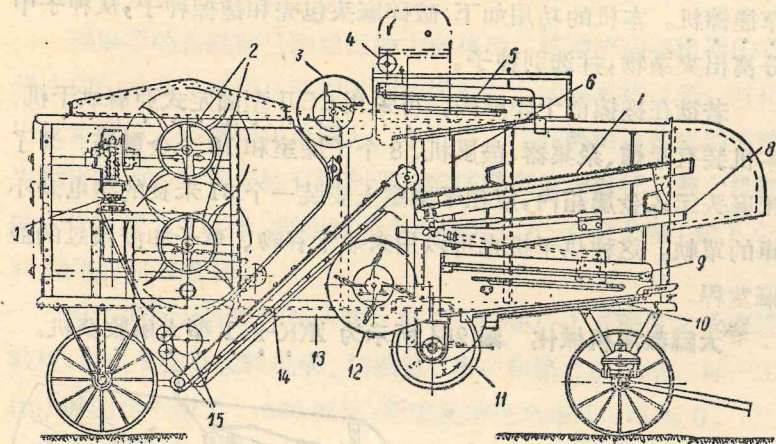


圖 263. MJC-2.5 型複式脫麻機簡圖

(1)壓縮輸送帶；(2)梳麻裝置；(3)第二清潔室風扇；(4)第二清潔室分布螺旋推運器；(5)第二清潔室篩；(6)斗式升運器；(7)鏈式逐囊器；(8)滑板；(9)分離篩；(10)草子篩；(11)拋擲器；(12)第一清潔室風扇；(13)拋擲器導管；(14)鏈板式升運器；(15)搓擦滾軸。

并沿滑板滑入第一清潔室的分離篩(9)上。

大的夾雜物從分離篩的篩面流出，輕的夾雜物被風扇(12)吹出，而小的夾雜物則經草子篩(10)的篩孔篩落。未被搓擦碎的麻頭從草子篩上方的種子篩篩面掉落到螺旋推運器(4)和拋擲器(11)中，并經導管重新回流到搓擦裝置中再行搓擦。

亞麻種子和殘余夾雜物經草子篩而流入槽內，然后再流入斗式升運器(6)的接受斗中，當升運器往上升起時，即被運到第二清潔室的分布螺旋推運器(4)中。種子在第二清潔室內被徹底地清潔，清潔後經專用排出管而排出機外。

本机工作時所需的功率為 10 匹馬力，每天生產率為 20 噸，需工人 12 名。

為了從麻頭中脫出亞麻種子，也可採用 TJK-0.8 型亞麻三叶

草搓擦機。本機的功用如下：破碎麻頭包殼和搓擦種子，從種子中分離出夾雜物，並選別種子。

若欲在搓擦前干燥麻頭，可採用 $CCJI$ 型固定式亞麻烘干机。本機裝有烘爐、聚集器、鼓風機、8 個干燥室和 16 個金屬箱。為了把麻頭運入金屬箱內，應在干燥室上安裝一個 31 米長的帶電動小車的單軌。這種烘干机也可以用來烘干谷物、草子和浸漬過的亞麻莖桿。

大麻栽培機械化 圖 264 所示為 $ЖК-2.1$ 型大麻收穫機。

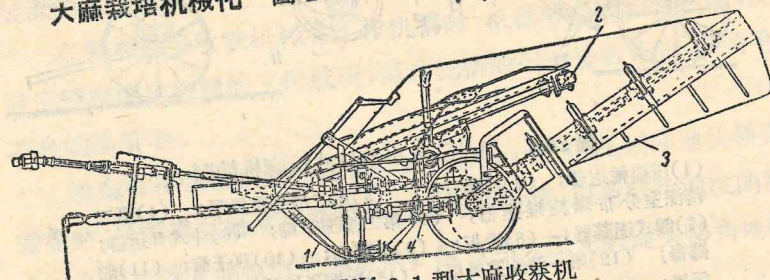


圖 264. $ЖК-2.1$ 型大麻收穫機。
(1) 切割器；(2) 鏈齒式輸送帶；(3) 拋麻器；(4) 雜草清除器。

本機可用來收穫俄羅斯中部和南部的大麻、洋麻、苘麻和黃麻，收割高度為 0.7~3.0 米。本機能一面割下麻莖，一面又能將麻莖中夾雜的雜草、亂麻和較短的麻莖（長度在 0.7 米以下者）清除出去；割下來的麻莖被聚集成一捆以後，便拋到地面上，以方便捆扎。

本機的工作部件為：切割器(1)、雜草分离器(4)、鏈齒式輸送帶(2)和拋麻器(3)。當機器向前行進時，麻莖被分莖器分成數個小帶條，並被分莖器送入輸送帶的喂入口中，麻莖進入喂入口後，即被輸送帶的皮帶夾緊，然後被切割器切割下來。切割下來的麻莖被輸送帶往後輸送，堆積在拋麻台上。此時麻莖的下部被雜草清除器的葉片所打擊，使其中的雜草和短麻莖被清除出來。當葉片打擊麻莖下部時，麻莖的頂部即向拋麻台方向傾斜，使麻莖更均勻地

鋪在台面上。

拋麻器的齒鏈向已割地面的方向移動，移動方向與機器的前進方向相垂直。齒鏈在移動時即把拋麻台上的麻莖耙下來，並把它們集成份，然後拋在地面上。本機各工作機構由拖拉機動力輸出軸來驅動。本機安裝有切割器和輸送帶高度調整杆。整個機器的工作寬度為 2.1 米，每小時的生產率為 0.8~0.9 公頃，由 $KД-35$ 型拖拉機來帶動。

為了進行大麻脫粒和清選，可採用 $МКС-1.5$ 型複式大麻脫粒機，本機安裝有脫粒機構、搓擦器、第一和第二清潔室。每一工作小時的生產率為 1,000 捆束，所需發動機功率為 8 匹馬力。

第三節 甜菜栽培機械化

機器系統 在蘇聯糖用甜菜栽培地區的土壤氣候條件是很不相同的。目前甜菜的栽培總面積比革命前增加了一倍，而產量幾乎增加了二倍。蘇聯在甜菜糖產量和甜菜栽培機械化水平方面都占世界第一位。

蘇共中央 2—3 月全會(1954 年)規定：最近兩三年內，在最適宜於栽培甜菜的地區內，甜菜播種面積應增加 300,000 公頃以上，並應採取措施來大大提高甜菜的產量。

在實行甜菜栽培機械化時，所採用的深耕和播種機械包括 $П-5-40$ 型機引犁、 $2CK-16$ 型和 $CK-18$ 型甜菜播種機；田間管理機械包括 $3-MB-2.1$ 型三組旋轉鋤、 $KH-5.4$ 型懸掛式中耕機和 $KПС-5.4$ 型牽引式中耕機等机具；收穫機械包括 $СКЕМ-3$ 型甜菜康拜因、 $3HC$ 型懸掛式三行甜菜挖掘機和 $CHX-2$ 型懸掛式雙行甜菜挖掘機。

田間管理機械 $3-MB-2.1$ 型三組旋轉鋤(圖 265)用來破碎在播種甜菜和其他作物後地面所結成的土塊。本機的工作部件為

齒盤。每一齒盤各有16個齒。每組齒盤分成前後兩列，每列有齒盤數個，這些齒盤都套在一根總軸上，前後兩列齒盤都相互平行，而且相互錯開。在齒盤工作時，尖齒即插入土壤中，每一平方米內

大約插入150次，即能保證有很好的松土作用。旋轉鋤傷害作物的程度比釘齒耙要輕。本機的耕深為9厘米。

KH-5.4 型懸掛式中耕機（圖266）在非灌溉甜菜栽培地區內採用2CK-16型播種機進行行距為445毫米的甜菜播種以後，就要用KH-5.4型懸掛式中耕機在甜菜地上進行中耕。本機由三個機架組成：一個機架位在拖拉機的后方，另兩個機架位在拖拉機的兩側。每一個機架各固定有四組鋤齒。機架的側梁固定在垂直支柱上，而垂直支柱則固定在拖拉機的機架上。後列機架梁與拖拉機的油壓起落機構相連。

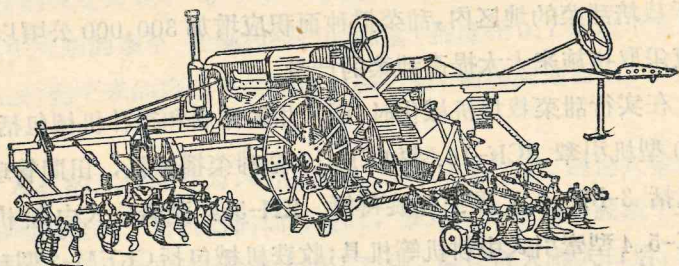


圖266. 懸掛在Y-2型拖拉機上的KH-5.4型中耕機

本機共裝有12個四杆鋤齒組，每一機架梁上各裝有四組，它們同時在12個行內進行中耕。當需要進行深耕松土時，可在拖拉機的后方裝上六組鋤齒，而側梁及其余的各組鋤齒都應從拖拉機

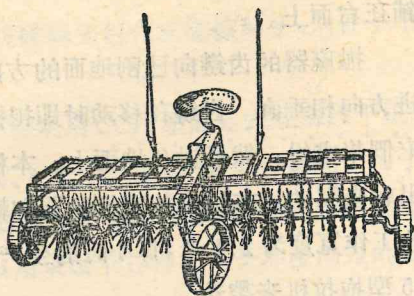


圖265. 3-MB-2.1型旋轉鋤

上拆下來。

本機備有一套鋤齒，可以完成各種不同的中耕作業。

在中耕深度為3~4厘米時，可以採用工作寬度為150毫米的單翼鋤齒。每一行各安裝兩個鋤齒。重複寬度為35毫米，保護區的寬度為90毫米。為了完成耕深為3~4厘米的中耕作業，在中耕機上備有工作寬度為150毫米的左右各為12個的單翼鋤齒。

在中耕深度為5~8厘米時，可以採用工作寬度為150和85毫米的單翼鋤齒。每一行各安裝兩個鋤齒。重複寬度為10毫米，保護區寬度為110毫米。

在中耕深度為9~15厘米時，可以採用鑿形松土鋤齒。每一行各安裝2個或3個鋤齒。保護區寬度為130~150毫米。為了完成這種中耕作業，備有一套36個松土鋤齒，各齒的工作寬度均為20毫米。

本機的起落由油壓機構來操縱。鋤齒能靠自重進入土壤。利用每一組鋤齒前方的支承輪可以限制鋤齒的入土深度和調整耕深。支承輪在地面上滾動，並能根據地勢的起伏把鉸接的鋤齒組升起或降落，以保證鋤齒具有相同的入土深度。

本機在工作時需兩名工作人員，一名為拖拉機手，另一名為農具手，農具手坐在拖拉機手后方的座位上，他監視拖拉機手看不到的後排鋤齒的工作情況，並用轉向盤來操縱鋤齒的行走方向。

在1954年，蘇聯開始出產KPH-5.4型懸掛式中耕追肥機，本機與KH-5.4型中耕機不同的地方，是加裝了一個追肥裝置。追肥裝置由6個帶有排肥器的化肥罐、6個有分管的輸肥管、帶復土器的施肥齒和傳動機構所組成。

甜菜收穫機械 甜菜收穫機械主要是甜菜康拜因和甜菜挖掘機。圖267所示為CKEM-3型甜菜康拜因。它能在同一時間內完成下列工作：掘松三個甜菜行，拔出塊根，切去莖葉，把切下來的莖

葉集成堆，清除塊根上的泥土，將泥土清除干淨的塊根集成堆。

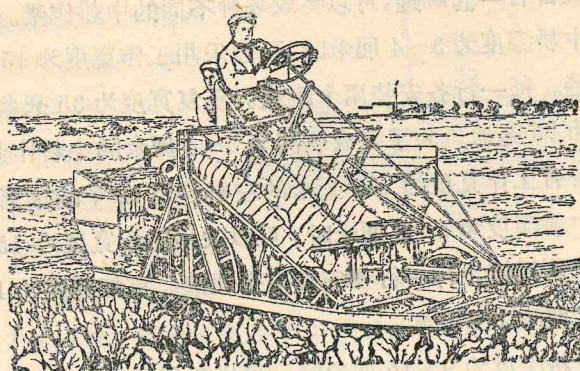


圖 267. CKEM-3 型甜菜康拜因

塊根由巨大的挖掘鏟來挖掘，而莖葉則由起葉器導入拔取裝置內，此時塊根即被拔取裝置從土壤中拔出。被拔取裝置夾住的甜菜運到整理器中，然後被導入圓切刀上切去莖葉。被切去莖葉的塊根滑落到輸送器中，并被輸送器運入甜菜箱內，甜菜箱裝滿一定數量的塊根以後，即打開箱壁，使塊根落在地上。莖葉被撥葉器拋入葉箱內，當葉箱裝滿莖葉後，即被康拜因手打開，使莖葉落在地面上。本机由 KДП-35 型拖拉機來帶動，每天生產率約為 3 公頃。

本机有兩個座位，一個供駕駛員乘坐，另一個供康拜因手乘坐。駕駛員操縱機器的行走方向，而康拜因手則注意圓切刀、整理器、升運器的工作情況，開閉葉箱，同時也注意切削莖葉和拔出塊根的質量。

應該正確地調整康拜因的工作部件，使 98~99% 的塊根能被拔起，以及使 80% 以上塊根的莖葉切得合乎要求。若發現有甜菜上的泥土尚未被清除，莖葉尚切得不干淨，就應當用人力重新把泥土清除掉，并把莖葉切削干淨。

一台甜菜康拜因每一工作日可以節省 75 個工人，每一季度可挖掘 12,000 公担的甜菜，有時甚至可達到 12,000 公担以上。

在甜菜挖掘機中 3-HC 型懸掛式三行甜菜挖掘機（圖 268）被廣泛地採用。本机裝在 Y-2 型拖拉機的后橋上，能同時挖掘三行行距為 44.5 和 50 厘米的甜菜行。

本机的工作部件為尖端銳利的挖掘鏟。挖掘鏟在土壤切開一條與甜菜行相平行的垂直溝。挖掘鏟的工作尖端向上彎曲，當尖端接近甜菜塊根的肥厚部分時，即把甜菜塊根同土塊一起往上升起，并松碎土塊，使塊根被挖出。塊根被挖出後，應當用人力把塊根收集成堆，并抖去其附着的泥土。

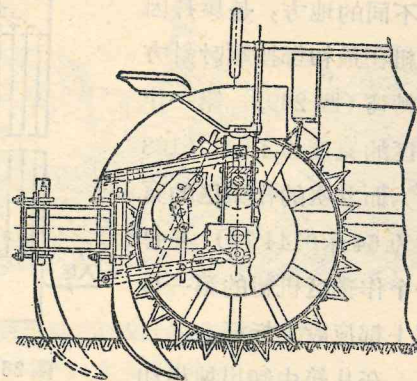


圖 268. 3-HC 型懸掛式三行甜菜挖掘機

假如甜菜塊根挖起較困難，就是說，挖起一株甜菜需要 5 公斤以上的力，則挖掘鏟應更靠近行內，并加大入土深度。假如發現塊根受傷，則應把挖掘鏟升出土壤。

應該注意，挖掘鏟入土過深，就要增加機器的負荷。最大的入土深度為 28 厘米。

挖掘鏟升到運輸位置或降落到工作位置，由構造較簡單的起落機構完成。本机的工作寬度為 1.3~1.5 米，每天生產率為 4 公頃。

用康拜因收穫甜菜的組織工作 為了用甜菜康拜因來收穫甜菜，應選擇甜菜的莖葉長得較高大、地勢平坦、甜菜行成直線、行距皆為 44.5 厘米的地塊。

由康拜因来收获的田地要预先划分面积为 2.5~3 公顷的作业区,这相当于康拜因一天的生产率。作业区的行数应为三的整倍数,两作业区间的交界处应位于邻接行上。转弯地带的宽度应为 16 米;在用康拜因收获以前,应预先将转弯地带上的甜菜收获完。

康拜因机组的运行法最好为类似于耕地的非环结形综合运行法(参阅图 124),但与耕地不同的地方,是康拜因机组在最初都按顺时针方向转弯(图 269)。第一作业区的宽度为 48 米(108 行),而其次的作业区的宽度为 64 米(144 行),在每一个作业区机组的第一行程上都应设立标杆。

在从箱中卸出块根和茎叶时,应注意使块根和茎叶的条堆位于与甜菜康拜因行进方向相垂直的平行线上。在甜菜康拜因的第一趟行程中,块根和茎叶要卸在相邻的作业区上(即未收获的田地上);但当甜菜康拜因走完第一趟行程以后,应立刻把茎叶和块根搬到已收获的田地上,并堆成堆。

甜菜康拜因收获甜菜时的质量检查方法如下:在甜菜康拜因通过以前,数出 100 米长度内种植的甜菜株数,然后在甜菜康拜因收获以后,计算同一长度内未拔起的甜菜株数,把这两个数字对比一下,即可看出收获质量的高低。甜菜康拜因切削块根的净度和质量的检查方法如下:把一箱块根分为两类,一类是切削得正确的,另一类是切削得不正确的,把这两类的块根数目对比一下,即可看出块根切削的净度和质量。

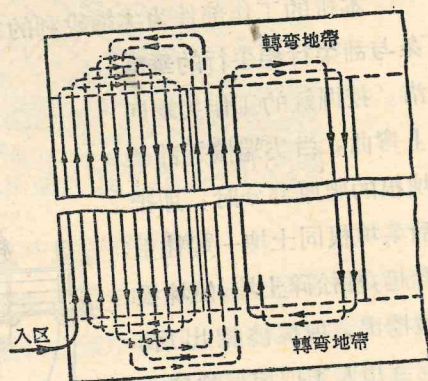


图 269. 甜菜康拜因机组非环结形的综合运行法

被甜菜康拜因挖起的块根,应在当天就运到制糖厂,或堆藏在有盖顶的地窖内。不允许把块根堆成小堆和未加复盖物。

为了装运甜菜康拜因所堆成的块根条堆,可以采用斯大林奖金获得者 М. Д. 奥布里夫科 (Обрывко) 所设计的甜菜装运机(图 270)。这种装运机系安装在 ЗИС-5 型汽车上,每一绝对工作小时的生产率为 150 吨。

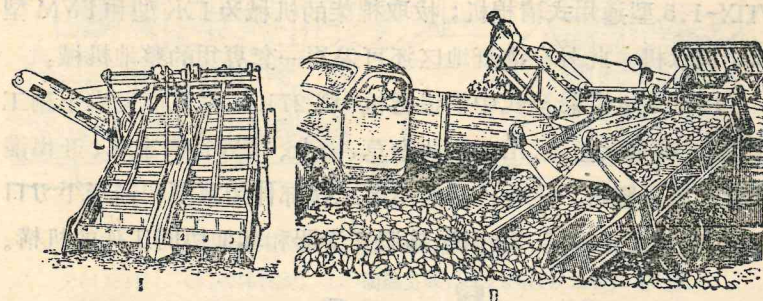


图 270. М. Д. 奥布里夫科设计的甜菜装运机
I. 未装运时的外形图; II. 工作时的情形。

甜菜装运机也可用来装运小堆和地窖内的块根。一台甜菜装运机平均可以代替 25 个搬运工人的工作,并且可以保证运输距离为 15~20 公里并由 30 辆汽车组成的汽车队的块根装运工作。

第四节 棉花栽培机械化

机器系统 党和政府对植棉业的发展给以很大的重视,因此,规定了要采用新的农业技术,实行棉花种植和收获的综合机械化,以大大地提高棉花产量。

棉花是耗用劳动量最多的作物。种植一公顷棉花需耗用 150~180 个人工。棉花生产过程机械化的作用是极其巨大的,不采用机械化,就根本不可能大力发展植棉业。

目前苏联棉花地的翻耕、播种和中耕全部都是机械化的。棉

花收获机械完成最繁重的工作——收获。一台棉花收获机械可以代替 50~60 个采棉工人的工作。

棉花的播种机械一般为 CKTX-4 型方形穴播机；棉花的田间管理机械为旋转锄、悬挂式中耕机、施肥机械、喷粉机和喷雾机；在棉花灌溉地区收获开裂籽棉的机械为 CXM-48 型和 CXC-1.2 型采棉机，在非灌溉地区为 CXП-2.1 型采棉机；清理籽棉机械为 УГХ-1.5 型通用式清棉机；拔取棉柴的机械为 ГЖ 型和 ГУМ 型棉柴拔取机。此外在灌溉地区还可采用一套专用的整地机械。

HKY-2.8 型悬挂式中耕追肥机(圖 271) 本机能完成下列工作：播种前全面整地、消灭行间杂草、松土、消灭行内杂草、开出灌溉沟和施用肥料。这种机器的主要工作部件为单翼和箭形平刃口锄头、双头松土锄头、旋转锄、施肥开沟器和其他协同工作的机构。

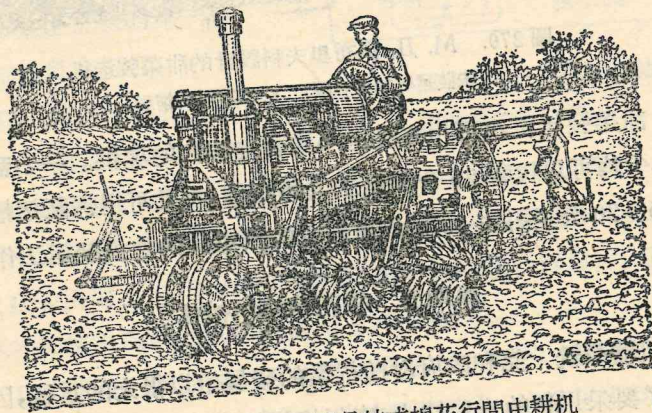


圖 271. HKY-2.8 型悬挂式棉花行间中耕机

本机悬挂在 Y-1 型或 Y-3 型拖拉机上。排肥机构由拖拉机的右轮来驱动，工作部件的起落由拖拉机的自动起落器来操纵。本机的耕宽为 2.8 米，行距为 60~70 厘米，耕深为 17 厘米，每小时生产率为 1.3 公顷。

CXM-48 型采棉机(圖 272) 本机挂在 Y-2 型轮胎式拖拉机

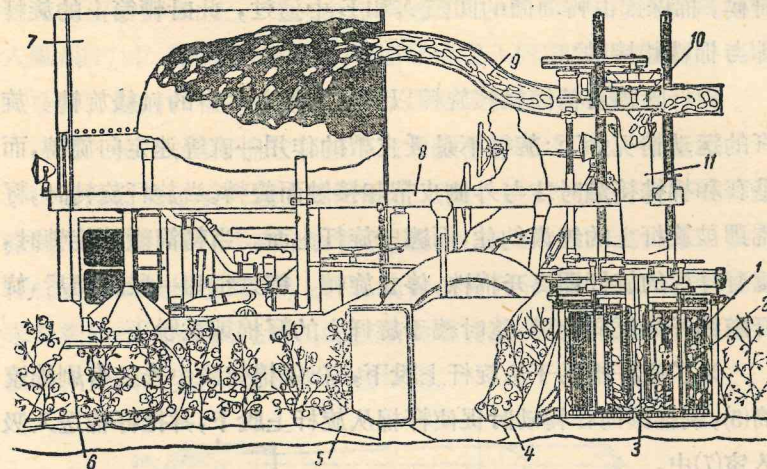


圖 272. CXM-48 型采棉机

(1) 旋杆；(2) 刷棉转筒；(3) 摘棉室底；(4) 棉枝扶正板；(5) 后轮搭板；(6) 前轮搭板；(7) 棉箱；(8) 主架；(9) 输棉管；(10) 风扇；(11) 吸棉管。

(轮子共有三个)上。

本机的采摘部分为转筒式，在转筒上装有垂直排列的旋杆。当机器在棉田上行进时，转筒由两侧夹住每行棉株，摘棉两次。摘下的棉花被气流送入棉箱。

本机的工作部分(采棉装置)如图 273 所示，它位于拖拉机的后方，由棉枝扶正板(2)、导向杆(3)、两对转筒(4)、(10)、(8)和(9)组成，每对转筒均横向相对，第二对位于第一对的后面。每一个转筒上装有 24 根旋杆(1)。旋杆实际上是一根圆棒，长度为 640 毫米，直径为 18 毫米，其上有三条凹槽和 900~950 个锯齿。在左右两对转筒之间有间隙 A 和 B，其宽度为 25~40 毫米，棉株即由此间隙通过。在间隙左方的两个转筒作反时针方向旋转，而间隙右方的两个转筒则作顺时针方向旋转。

转筒由拖拉机动力输出轴通过蜗杆轴来驱动。当机器前进的

时候,棉株即由轉筒間間隙 A 和 B 中通过,此时轉筒上的旋杆即与棉株相接触。

旋杆除繞着轉筒軸綫旋轉以外,还繞着本身的軸綫旋轉。旋杆的运动情况如下:旋杆不是受皮帶的作用一直等速定向旋轉,而是在和棉株接触时才与外側皮帶相接触而旋轉。当旋杆旋轉时,籽棉即被旋杆上的銼齿鈎住,而纏于旋杆上面。当轉筒繼續旋轉时,纏有籽棉的旋杆即离开棉株,停止旋轉。經過很短一段時間后,旋杆随即开始反向旋轉,这时纏于旋杆上的籽棉即被脫下。

为了使籽棉易于从旋杆上脫下,在采棉裝置中安裝有刷棉滾筒(5),刷棉滾筒在轉动时促使籽棉从旋杆上脫下,并把籽棉送入吸入室(7)中。

籽棉落入吸入室中后,即被气流輸送器的气流吸走,并經吸棉管(11)(圖 272)送入棉箱(7)。棉箱裝滿籽棉后,即把籽棉卸出。当本机每秒钟的行进速度为 1.14 米时,每小时可采摘 0.2 公頃。

УПХ-1.5 型清棉机 本机用来清理机械收获的籽棉及未开裂的棉桃。籽棉或未开裂的棉桃沿气流輸送管(1)(圖 274)进入机器內。在气流輸送管入口一端的管壁上开有長形孔口,以便在籽棉把入口塞住时管子不致于被堵住。

籽棉由气流輸送管吸入后,便进入錐形口。在錐形口处被疏松,并被均匀地分布在整個机器上,然后通过气流分离器而进

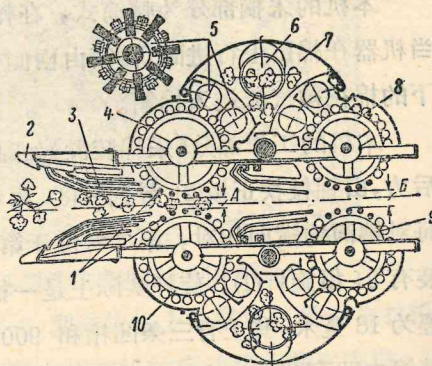


圖 273. CXM-48 型采棉机的采棉裝置
(1)旋杆; (2)棉株扶正板; (3)导向杆;
(4)右前轉筒; (5)刷棉滾筒; (6)吸棉管;
(7)吸入室; (8)右后轉筒; (9)左后轉筒;
(10)左前轉筒。

到大釘齿滾筒(20)上。气流由濾網通过后,便把小夾杂物和塵埃吸入風扇(17)中,而釘齿滾筒(20)則把籽棉送入濾網內,并繼續分离小夾杂物。然后籽棉进入真空閥,最后进入貯棉箱(19)內。

喂入輪(15)把籽棉送到細小夾杂物清除器(14)处,于是細小夾杂物清除器便把喂入輪上的籽棉扯下来,进行梳刷并使籽棉沿着濾網(16)移动,使細小夾杂物被滾筒的气流和叶片分离出来,然后籽棉被抛到疏松滾筒(13)上。在滾筒上方有一塊凹板(21)。当清理未开裂的棉桃时,应把凹板的板条向下安裝;当清理籽棉时,应把板条向上安裝,亦即使板条不起作用。

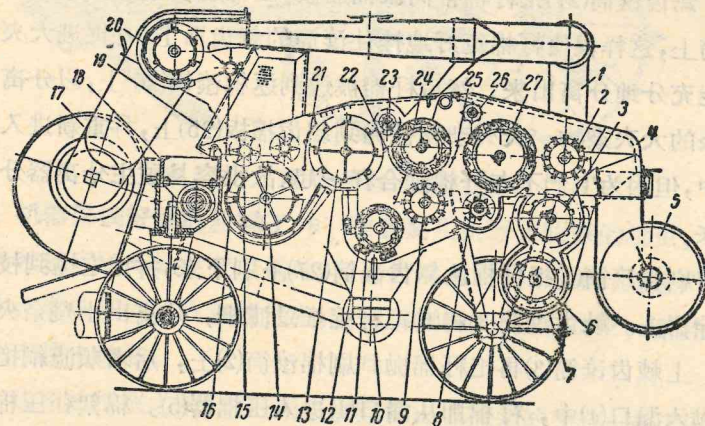


圖 274. УПХ-1.5 型清棉机

(1)气流輸送管; (2)刷棉滾筒; (3)轉齿滾筒; (4)漏口; (5)压棉器; (6)棘齿滾筒; (7)濾網; (8)喂入軸; (9)刷棉滾筒; (10)残余收集箱; (11)清棉刷; (12)鋸齿滾筒; (13)疏松滾筒; (14)細小夾杂物清除器; (15)喂入輪; (16)濾網; (17)風扇; (18)机壳; (19)貯棉箱; (20)大釘齿滾筒; (21)凹板; (22)濾網; (23)小刷棉滾筒; (24)鋸齿滾筒; (25)擋板; (26)逐棉滾筒; (27)鋸齿滾筒。

然后籽棉进入分离器,并沿机壳被小刷棉滾筒(23)送到鋸齿滾筒(24)处。由于小刷棉滾筒(23)和鋸齿滾筒(24)的轉速不同,故籽棉便挂在鋸齿滾筒(24)上,后者又把籽棉推入濾網(22)內。此时較大

的夹杂物和大部分细小夹杂物在离心力的作用下经滤网的孔而被抛出,并进入残余分离器内,然后被锯齿滚筒(12)带走。经过清棉刷(11)后,残余的棉絮即被刷下。

籽棉被刷棉滚筒(9)从锯齿滚筒(12)和(24)上刷下来,并被抛在锯齿滚筒(27)上,以便进一步地分离夹杂物。从锯齿滚筒(27)上还会抛出一部分籽棉。这些残余的籽棉被喂入轴(8)再次抛在锯齿滚筒(27)上。留下的夹杂物被钉齿滚筒拖着沿滤网转动,并抛到刷棉滚筒(9)上,然后又被抛到锯齿滚筒(27)上。大的夹杂物从分离器进入残余收集箱内,并被气流带出机器之外。

锯齿滚筒(27)把籽棉带向压棉筋板,压棉筋板把籽棉压到锯齿滚筒上,这样促使籽棉更好地挂住滚筒的锯齿面上,并促进大夹杂物能充分地分离出来。然后籽棉被送到逐棉滚筒(26)上,以分离出残余的大夹杂物。大夹杂物被抛到锯齿挡板(25)上,并重新进入气流中,但因为它们不与籽棉混杂在一起,故很容易被主分离器分离出来。

刷棉滚筒(2)把籽棉从锯齿滚筒(27)上刷下来,并把它抛到枝叶去除器上。棘齿滚筒(3)和(6)把籽棉推过滤网,分离出小残余夹杂物。上棘齿滚筒(3)再把籽棉抛到刷棉滚筒(2)上,后者顺滤网把籽棉抛入漏口(4)中,籽棉即从漏口(4)进入压棉器(5)。棉絮在压棉器中逐渐压紧后,便装入挂在压棉器圆筒上的麻袋内。

本机由Y-2型拖拉机带动,也可由功率为10匹马力的其他发动机来带动。在清理用机器收获的混杂度为6~8%的籽棉时,每小时的生产率为11,500公斤;在清理含水量在30%以下的棉桃时为1,500~1,800公斤。本机在工作时需由5名工人来管理。

ГЖ型悬挂式棉株挖掘机(图275) 本机系用来挖掘棉株(即收获籽棉后留下的棉株)。它有一个很沉重的机架,机架上固定有两个挖掘铤。挖掘铤的入土深度为8~15厘米。当拖拉机沿着棉

株行间行进时,挖掘铤把棉株的根部切断,并把棉株挖起。挖起的棉株倒在地面上,然后被弹齿耙耙走。每隔8~12米,弹齿耙即自动抬起一次,而把拔起的棉株留在地面上。当棉株挖掘机工作的时候,棉株像干草一样,是成条堆留在地面上的,使收集和从田里运出棉株更为方便。本机的起落靠拖拉机自动起落器来完成。

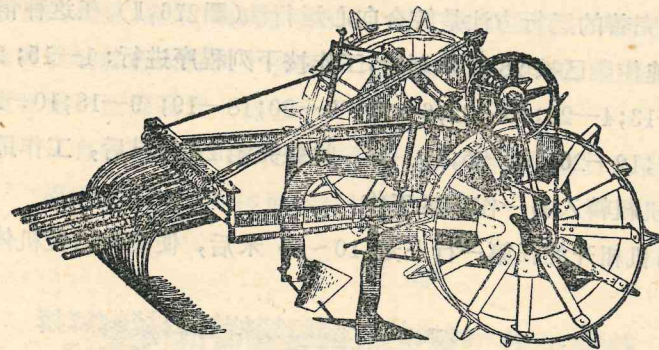


图 275. ГЖ 型悬挂式棉株挖掘机

机器采摘籽棉的组织工作 准备要用机器来收获的棉田,从播种时就应该开始注意。播种时,各行应成直线,衔接行距应严格一致。准备用机器收获的棉田,其面积应较大,没有杂草,而且棉花的产量也较高。

在开始收获之前,应当用手拔除棉田里残余的杂草,并把它运出田外;应把倒伏的棉株扶起,或把这些棉株上的籽棉先行采摘下来。在地的两端,应留出5米宽的地头转弯地带和通行的道路。为了干燥和清理籽棉,在田间工作站或其他专门的场地上,应划出一块场地,用以装设清棉机。一般是每三台采棉机配置一台清棉机。

棉箱中的籽棉应卸在用麻袋铺成的垫布上,然后籽棉便被装在麻袋中运往干燥场地。

采摘籽棉时,通常是用绕行运行法来进行的,转弯是向左边进

行,即采用向心轉弯法。工作是从最右边的一行开始,走出作業区經轉弯地带后进入第12行,然后再进入第2行和第11行,以后依此次序进行下去(圖276, I)。

为了便于工作,应把棉田划分成若干个宽度为12行的作業区,划分作業区时通常从右边开始。每隔12行都插上标杆。

較完善的运行方法是綜合向心运行法(圖276, II)。在这种情况下,每塊作業区按28行来划分,工作按下列程序进行:1—15; 2—14; 3—13; 4—23; 5—22; 6—21; 7—20; 18—19; 9—18; 10—28; 11—27; 12—26; 16—25; 17—24。收获完第24行以后,工作即告結束,机組轉入另一作業区工作。

当机組开始在第一行上走10~15米后,便应使拖拉机停車

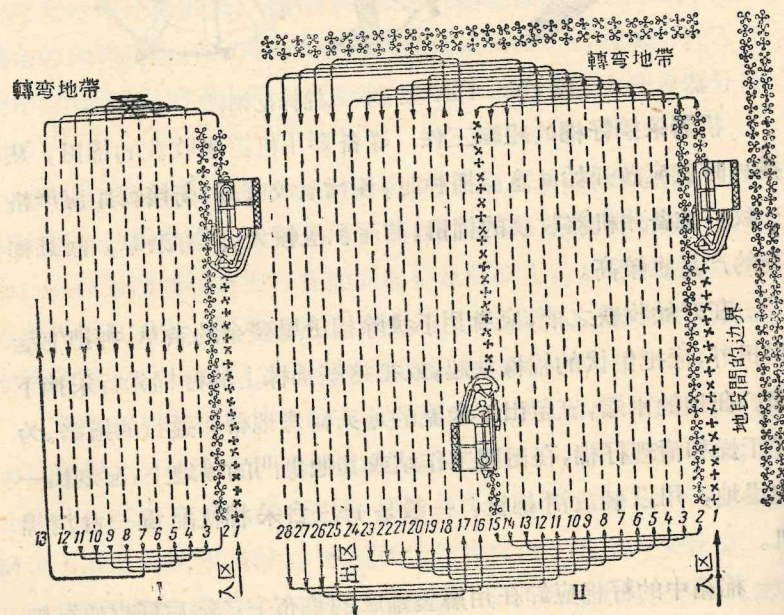


圖276. 棉花收获机組的运行方案

I. 向心运行法; II. 綜合向心运行法。

(停車时不必使發动机停止轉动,而只要切离傳动机构即可),調整工作机构、棉枝扶正板和輪子护罩的高度。工作机构的滑塊应稍为与土壤接触。假如滑塊不与土壤接触,或者入土太深,則必須調整它。土壤和棉枝扶正板底部及护罩之間的間隙应为3~4厘米。

采棉轉筒工作間隙的寬度决定于棉株生長的状况。对于生長茂盛的棉株,应采用較寬的間隙。若正确地調整工作間隙,則在尚未开裂的綠色大棉桃上就会留下輕微的旋杆齿痕。工作間隙的寬度在整个滾筒高度上都应一致。

只有把所有的机构都調整好以后,才能繼續进行工作。

棉株挖掘机可用梭形运行法来工作。

第十章

果树和葡萄栽培業繁重工作机械化

第一节 發展果树和葡萄栽培業的任务及所需的机械

在偉大的社会主义十月革命以前,苏联果树和葡萄栽培業的發展是極緩慢的。总共只有65万公頃果园,而且大部分被地主和富农所占有。对于絕大多数的居民來說,甚至是極普通的水果,如苹果和梨,都是一种很稀罕的食品。甜橙、檸檬、柑树的果园在俄国几乎沒有。这些水果都是从外国进口的,一般人民根本不可能吃到它。

在苏維埃政权的年代里,果树和葡萄栽培業在国内大大地發展起来。到1940年,果园的面积已經有150万公頃,到1952年,則为200万公頃。在苏联北部地区也广泛地發展果树栽培業:在西伯利亞和烏拉尔的許多地区,以前連一棵苹果树都沒有,現在則已經有大量的果园了。許多城市的周圍都环繞着果园,而且在城内也开辟有果园,使城市生活条件大大改善。

在 1951~1955 年的五年計劃中規定了進一步發展蘇聯果樹和葡萄栽培業。集體農莊的果園和漿果園的面積應增加 70%，葡萄園面積則增加 50%，柑桔園的面積增加 3.5 倍。

1954 年集體農莊新開辟的果園比 1948 年增加了 3.3 倍。

要栽培這樣大面積的果園，而不廣泛實行機械化是不可思議的事情。因此果樹和葡萄栽培業繁重工作機械化的程度在逐年增長着。

例如，若以果園犁的數量在 1950 年作為 100%，則 1951 年增加到 383%，1953 年增加到 660%。機引噴粉機和噴霧機數量在這一時期內增加 350%^①。

果樹與絕大部分農作物不同的地方，在於果樹是多年生植物，因此不需要每年都翻耕栽植地。果樹經過一次栽植以後，只需要經常進行管理和中耕除草。因此，果園用的機械一般分為：

1. 整地和栽植機械；
2. 果園管理機械；
3. 果實收穫機械。

第二節 果園整地和栽植機械化

翻耕前的整地 在準備種植果樹的地塊上進行整地時，首先應把地面上的灌木樹、樹樁和樹根等清除乾淨。在清除時可採用除根機、灌木剷除機、推土機和其他常用的機器，以上這些機器的構造在第十三章中將分別加以講述。

清除樹木以後就必須進行深耕松土（耕深為 50~80 厘米）。在深耕時可採用巨型的 P-80 型松土機（圖 277）。

本機的工作部分由支柱(1)、鑿尖(2)和切刀(3)所構成。支柱(1)呈流綫形，很堅固，鑿尖(2)的斷面為方形，兩端的形狀完全一樣，可

① 根據全蘇農業展覽會的資料。

以調換使用，切刀(3)用條鋼製成，位於支柱的前緣上，切刀與水平面之間的夾角為 60°。當鑿尖的一端磨損後，可以調換另一端來使用，或完全更換新的。

松土機的工作部分固定在機架(10)上，機架則裝在兩個行走輪上，這兩個行走輪即套在彎曲形的輪軸(11)上。

機架的起落靠鉤形自動起落器(6)來完成，而自動起落器則靠兩個行走輪來帶動；松土機入土深度靠螺桿機構來調整。螺桿機構頂端裝有一個操縱盤(9)。牽引架(5)與機架及深度調整機構相銜接。在牽引架的前端裝有一個螺桿千斤頂(4)，在松土機與拖拉機聯結時能減輕抬升機架前端所需的力（本機的重量約 3 噸）。

當本機從工作位置升到運輸位置時，機架平衡機構(7)能保證機架幾乎平行地升起（偏差約 5°）。機架平衡機構的支承板能保證牽引架的拉桿在機器轉彎時不會向一旁偏斜。

在本機工作時耕溝與耕溝之間的距離能根據需要而任意改變。在進行全面松土時，耕溝間的距離應不小於 50~60 厘米，此時在溝底上會產生不高的壟尖（5~10 厘米）。

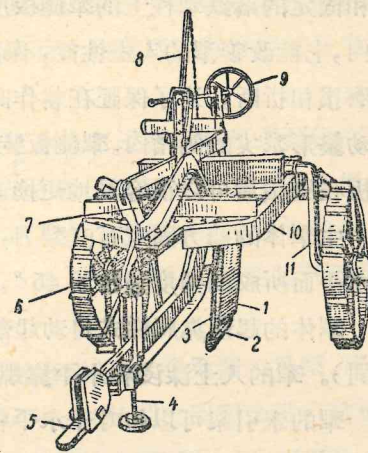


圖 277. P-80 型松土機

(1) 支柱；(2) 鑿尖；(3) 切刀；(4) 螺桿千斤頂；(5) 牽引架；(6) 自動起落器；(7) 機架平衡機構；(8) 自動起落手杆；(9) 操縱盤；(10) 機架；(11) 曲軸。

根據工作條件的不同，本機可由一台或兩台 C-80 型拖拉機牽引。若用兩台拖拉機來牽引時，拖拉機的掛結處應很牢固，此外兩名拖拉機手和農具手在工作時應協調一致。

果园的翻耕 在不翻土的深耕松土以后,就要进行翻耕。在翻耕时可采用 ПП-50 型或 ПП-40 型果园深耕犁(犁体的工作宽度为 50 或 40 厘米)。这两种犁都是带有小前犁的单铧犁。ПП-50 型深耕犁由 C-80 型拖拉机来牵引,而 ПП-40 型深耕犁则由 ДТ-54 型拖拉机来牵引。

ПП-50 型果园深耕犁(圖 121, I) 本机的小前犁与 П-5-35 型的主犁体相似,其工作宽度为 37.5 厘米,安装高度为 15、20 和 25 厘米。小前犁与主犁体间的纵向距离(沿着犁的行进方向)为 1,050 毫米。

主犁体由犁铧、宽大的犁壁、可更换的犁胸、可移动的鑿形犁尖和固定的鑄鉄犁柱上的犁侧板所组成。鑿形犁尖插在犁柱的凹槽内,它能改善犁的入土性能,保证犁身稳定,防止犁铧的尖端迅速磨损和折断。为了保证在耕作时能很稳定,犁铧的尖端应插在可动鑿形犁尖的侧槽内。犁侧板装有一块可更换的带犁踵的襯板,襯板在磨损后可以很容易地更换。

主犁体的前方固定有直犁刀,直犁刀的安装高度可以调整,它与水平面所成的角度通常为 45° 。

犁体的起落靠爬梯式自动起落器来完成(与 K-5-35 型机引犁相同)。犁的入土深浅和水平靠螺杆机构来调整。

犁的牵引架可以相对于水平轴线转动,而牵引架的挂结板则可绕垂直轴线转动。由于牵引架具有这种结构,因此工作时可使拖拉机行走在未耕的地块上,并使拖拉机的右链轨距耕沟为 300~500 毫米,以避免沟壁坍塌。

ПП-40 型果园深耕犁的小前犁的尺寸比 ПП-50 型者为小(工作宽度为 27 厘米)。它除安装直犁刀以外,还安装有圆犁刀、带套筒推杆的棘轮式自动起落器。

若在 P-80 型松土机松土后再用果园深耕犁来翻土,则果园深

耕犁工作时的行走方向应与松土机的行走方向相垂直。

当犁开始耕第一趟时,犁的耕深不应该立即达到规定的要求,不然就容易使犁损坏。第一条犁沟的深度大约为规定耕深的三分之一;地轮和沟轮应沿着未耕地行走。耕第二趟时,犁的耕深应为规定耕深的三分之二;沟轮应沿着第一条耕沟的沟底行走,而地轮则沿着未耕地行走。当犁耕第三趟时,地轮应调整到规定的耕深,沟轮则沿着第二条耕沟的沟底行走。当犁耕第四趟时,沟轮应降落到犁体的支承面上,于是犁的耕深便达到规定的要求。当犁行进的时候,应该随时注意犁架是否与地面相平行。

在果园深耕犁转弯时必须把犁体升到地面上来,否则就会引起某些零件的损坏和降低翻耕的质量。翻耕一般是用迴行运行法来进行,但最好是用无环结法来进行。作业区的宽度视其长度而异,一般为 25~60 米。

在山坡地带,采用 Э-505 型挖土机来进行深耕可得到很好的结果。例如,雅尔静机器拖拉机站用挖土机来深耕,比用松土机来深耕,可以节省 80% 的劳动力,比用人工来深耕,可以节省 96% 的劳动力。挖土机的深耕可达 1.5 米,因此使葡萄树的发育更好,生长期更长。

翻耕时耕作层加深 为了开辟果树苗圃、浆果园和果园,可用带深耕器的普通机引犁,例如用 П-3-30П 型机引犁来进行整地。这种犁翻土的深度为 25 厘米,心土层松土(不翻土)的深度为 15 厘米,总耕深为 40 厘米。这种犁有一个犁体是可以卸下来的,因此在较粘重的土壤上,可以作为双铧犁使用,也可作为三铧犁使用。

犁体的耕深在开始工作时通常要调整两次,在犁翻耕第一趟时,应把两个前轮升高,使犁体的耕深为规定耕深的一半。在翻耕第二趟时,将犁调整到规定的耕深。在粘重土壤上,犁体的耕深应

調整三次。

果树的种植 不久以前,果树的栽植工作还不是用机械化来进行的。挖坑是栽植果树时最繁重的一项工作。

斯塔夫罗波尔边区彼特罗夫机器拖拉机站曾经制造一种专用机器——挖坑机。挖坑机的机架很坚固,机架上固定有一根能作上下移动和旋转的纵轴。轴的一端固定有直径为60厘米的螺旋钻(钻孔器)。挖坑机悬挂在Y-2型拖拉机上工作。

当螺旋钻往下转动时,便把土壤切开,并挖出直径为60厘米、深度为半米以上的坑。

挖坑机在每个工作班内可挖掘700个坑,能代替10~15个工人的劳动。

目前苏联工业部门已出品了这种挖坑机,机器的型号为КПЯ-10。

第三节 果园和浆果园管理工作的机械化

为了在果园和浆果园内进行行间中耕和树干周围的松土除草,一般可采用下列机器:

ПС-3-30 型果园三铧犁(每一犁体的耕宽为30厘米)它与П-3-30型三铧犁不同的地方,是在联结装置的构造上有些改变,前轮间的距离较少。但是它也可作为一般三铧犁来使用。

ПСВ-120-50 型果园犁(主犁体的总耕宽为120厘米,活动犁体的总耕宽为50厘米)它有四个熟地型主犁体和两个活动犁体,主犁体用来翻耕两行果树间的地带,活动犁用来翻耕树干附近的地带。活动犁体由自动器来操纵。自动器由拖拉机动力输出轴通过螺杆式回复器和万向传动轴来带动。自动器上安装有带木杆的四杆机构,当犁靠近果树过近时,木杆即碰在树干上,而使自动器接合。此时自动器即将绳索拉紧,使两个活动犁体升起,并离开树

干。通过果树后,活动犁体又降落到土壤中,并继续在树干附近的地带翻耕。这种机器耕不到的地方仅占整个面积的2%左右。

ПЛС-5-25 型浅耕犁(五铧犁,每一犁体的耕宽为25厘米)它与ПЛ-5-25型通用灭茬犁不同的地方,是前轮间的距离较小,联结装置较特殊,能使犁偏出拖拉机的一旁来工作。

ПЛС-4-16 型果园浅耕犁(四铧犁,每一犁体的耕宽为16厘米)它装有可调整的前轮,用两匹马或四匹马来带动。

КСВ-2.5 型果园中耕机(沃罗伯依夫设计,耕宽为2.5米)它除了装有纵架以外,还装有横架和能伸缩的锄铧柱。在锄铧柱上安装有锄铧(13个松土锄铧,每个锄铧的耕宽为55毫米;或10个箭形锄铧,其中7个锄铧的耕宽各为330毫米,3个锄铧的耕宽各为250毫米)。为了使锄铧柱在靠近树干时能自行退回,在主架上安装有蜂房式自动器,自动器通过链条与右轮连接。

这种中耕机在工作时,能在树干附近地带留有一块尺寸为120×100厘米的卵形保护区。

本机很适于在树冠较小的果园内中耕,但不适于在树冠发达的果园内中耕。在树冠较发达的情况下,最好是采用果园耙。

СТДБ-20 型机引果园圆盘耙(有圆盘20片)本机的构造与БД-3.4型圆盘耙相似。其偏角可以调整成:前列为0~10°,后列为0~25°。联结装置可以使耙在工作时向侧面偏出2米,以便使耙能在树冠底下耕作。

第四节 葡萄园土壤耕作机械化

葡萄园的行距通常为2和2.5米,但也有1.5和3米者。故行间耕作机械的行距也应随之改变。

在葡萄园进行埋土和半埋土的地区,秋季行间耕作用外翻法来进行,此时土壤倒向葡萄的植株,春季行间耕作则用内翻法进

行, 此时土壤倒向相反的一边。在葡萄园不进行埋土的地区通常只使用内翻法。

由于葡萄园的行距较窄, 因此, 机引葡萄园犁每走一趟, 就能把行间全部耕完。这种犁能起两种作用: 当用内翻时, 行间无壟脊, 整个行间的地面很平坦, 而当用外翻法时, 则在行间形成壟溝。

在葡萄园中所采用的机械如下:

ПВ-1.7 型葡萄园犁(耕宽为 1.7 米) 这种犁为半悬挂式, 用来耕翻行距为 2 和 2.5 米的葡萄园, 耕深为 25 厘米, 用外翻法和内翻法来进行; 这种犁也可用来在越冬前复盖葡萄的枝蔓, 犁出灌溉溝, 或用来在春季时翻开土壤, 使枝蔓露出地面, 并同时犁出灌溉溝(在葡萄园进行灌溉的地区)。

ПВ-1.7 型犁装有一个双壁犁体(耕宽为 35 厘米)和四个普通单向犁体(两个右翻犁体和两个左翻犁体, 耕宽各为 30 厘米)。根据行距的不同, 可以把两个普通单向犁体取下, 而装上两个加宽的犁体(耕宽为 45 厘米)。

当犁行进的时候, 前方的双壁犁体即耕出一条溝来, 被双壁犁体所翻起的土壤又被后面的单向犁体耕翻一次, 并被推入双壁犁体所开的溝中。

犁体在各种不同行距时排列的位置如图 278 所示。

ПВН-1.8 型悬挂式葡萄园犁及 ПКВ-1.8 型葡萄园中耕翻土两用犁(耕宽为 1.8 米) 这两种犁均用来在行距为 2 和 2.5 米的葡萄园内耕作。它们除装有一个耕宽为 40 厘米的双壁犁体和四个耕宽各为 25 厘米的普通犁体(左右各有两个)以外, 还装有两个犁壁较短的可换犁体和七个通用的除草及松土鋤鋒。

这两种犁均由 КД-35 型拖拉机来带动, 但 ПВН-1.8 型犁为悬挂式, ПКВ-1.8 型犁为牵引式。

ВУМ-60 型葡萄园万能深耕松土施肥机(耕深达 60 厘米)

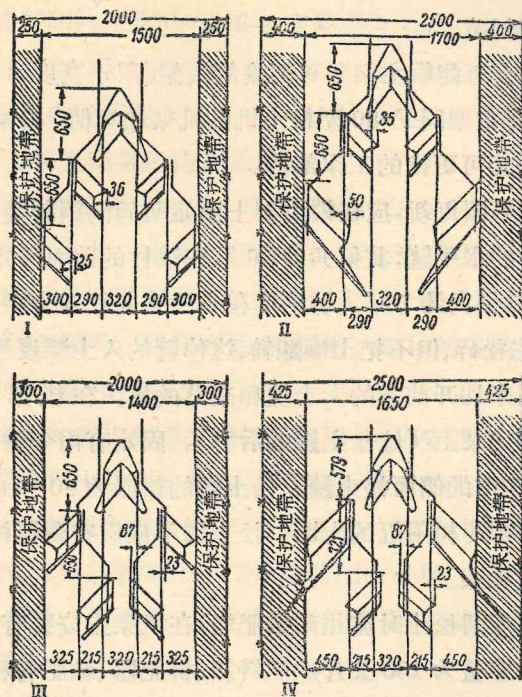


图 278. ПВ-1.7 型葡萄园犁排列示意图

I. 行距为 2 米的内翻; II. 行距为 2.5 米的内翻;
III. 行距为 2 米的外翻; IV. 行距为 2.5 米的外翻。

本机主要是用于葡萄园, 但也可以用于果园、灌木浆果园、桑园、柑桔园等的耕作。

本机装有可更换的装置和工作部件, 它可以用来进行下列各种工作:

1. 果园的更新;
2. 施用矿质肥料(深度达 60 厘米)和疏松土壤;
3. 作耕深为 30 厘米的全面深耕松土;
4. 作耕深为 8~10 厘米的中耕;
5. 复盖葡萄园;

6. 挖掘树苗。

本机装有万能纵主架和可更换的横架(用于宽度为2和2.5米的行距)。纵主架同P-80型松土机的机架相类似。横架固定有工作部件和一套可更换的工作部件。

为了使果园更新,应在纵主架上固定坚固的钢制铤柱,铤柱的下端为鑿形的水平铤;其偏角为 26° 。在铤柱的前面固定着第二个垂直的铤,其偏角为 76° 。鑿形铤在水平方向切开土壤,稍为把它升起,并将它松碎,但不把土壤翻轉,这种铤的入土深度为60厘米。垂直铤则用来切开前方的大土块和杂草的根。在机器两侧的撑架——铤柱支架上(位于主铤的后方),固定有两个耕宽为21厘米、偏角为 30° 的侧面松土铤。松土铤的耕深为20~40厘米,它能直接松碎葡萄树附近的土壤。松土铤不应伤害葡萄树根,否则应重新调整耕深。

为了在深耕松土时施用矿质肥料,在机架上安装有施肥装置,施肥装置由容量为100公斤的肥料箱、排肥器、输肥管和传动机构所组成(图279)。施肥量的调整范围为每公顷100~1,000公斤;肥料可施布成宽度为5~6厘米的带条,施肥深度与松土深度相同,肥料也可施布在沟内,沟底距地面为30~40厘米。

为了进行全面的深耕松土,在主架上固定有横梁和一套矛形松土铤。在宽度为2米的行间内工作时,横梁的宽度应为1,250毫米,其上安装7个松土铤;在宽度

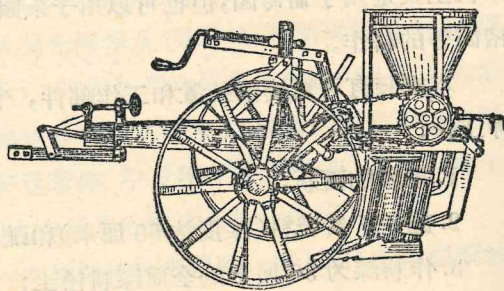


图279. BYM-60型葡萄园万能深耕松土施肥机

为2.5米的行间内工作时,横梁的宽度应为1,650毫米,其上安装9个松土铤。每一个松土铤的耕宽均为10厘米,耕深为30厘米。

准备在行内进行耕深为8~12厘米的中耕时,应从横架上取下松土铤,而装上同数的箭形除草铤。

本机用来复盖葡萄蔓时,可在横架上安装两个铤式犁体——一个为右翻犁体,另一个为左翻犁体。犁壁为圆柱型,犁壁的沟边线具有特殊的形状,其形状与复盖葡萄蔓的土壤的形状相一致。犁体的耕宽为43厘米,耕深可达20厘米。犁体的安装位置是对称的,可以进行内翻和外翻。

在横架上除安装有两个铤式犁体以外,还安装有松土铤,用来松碎铤式犁体尚未耕到的地方,并平整行间的土壤。

在可更换的工作部件中,除了配备有追肥器以外,还配备有7个铤式犁体(其形状和ПВ-1.7型葡萄园型一样),但加宽犁体的耕宽为37厘米。而不是45厘米。它的使用情况和ПВ-1.7型葡萄园犁一样。

假如在主深耕松土铤的铤柱上固定一个挖掘铤,则本机可用来在苗圃上挖掘树苗。挖掘铤的整个铤刃都经磨锐,其右端较狭窄而弯曲。工作时,挖掘铤弯曲的一端能在垂直的方向上松碎土壤。挖掘铤的入土深度达50~55厘米。

本机的耕深调整机构是螺杆式的。机架的起落靠钩形自动起落器来完成(这种自动起落器和P-80型铤土机的自动起落相类似)。为了防止葡萄蔓受到伤害,在横架上装有特殊的护板——即罩壳。

本机由KП-35型或ДТ-54型拖拉机来牵引。

树苗可用BYM-60型葡萄园万能深耕松土施肥机挖掘,也可采用专用的犁挖掘,例如用图121,Ⅱ所示的ВП-2型林用犁来挖掘,其工作部件为挖掘铤。工作情况与BYM-60型葡萄园万能深

耕松土施肥机相同。

第五节 果园收获机械化

果园、漿果园和葡萄园的收获工作是极为繁重的,但至今几乎全部未实行机械化。

根据自走式茶叶采摘机的工作原理,现在正在设计漿果园的收获机械。茶叶采摘机的工作部件为两列梳齿:一列是双层的梳齿,它固定不动,另一列是带有软橡皮刃口的活动梳齿,此梳齿在双层梳齿间作往复运动。当粗老而坚硬的枝条进入梳齿之间时,可动梳齿的软橡皮即行弯曲,使枝条不被折断,但当脆嫩的枝条进入梳齿时,则脆嫩的枝条就要被折断。

折断的枝条被气流吸到输送筛后,便被送往位于机器一侧的箱内。

粗老枝条和脆嫩枝条的硬度和脆性都是不同的,因此根据这一特性,即可制造出适用于果园、漿果园和葡萄园的机器。

第十一章

农作物病虫害防治机械化

第一节 病虫害防治机械及其使用

目前,农作物病虫害防治机械和器具有喷雾机、喷粉机和拌药机。

喷雾机是用来把毒液喷射到植物上,使植物茎叶盖上一层稀薄而分布均匀的毒液。这样,栖息在植物上的昆虫(蚜虫、象鼻虫、毛虫、甲虫等),由于毒液的作用,中毒而死。最常采用的毒剂有巴黎绿溶液,氯化铜溶液,烟草石灰水及其他化学毒剂。

喷粉机是用来把干的毒粉均匀地喷撒到植物茎叶上,使昆虫

中毒而死。

拌药机是用来消灭种子的真菌病害,尤其是黑穗病害。

目前,广泛采用联合喷雾喷粉机。不久以前,采用最为广泛的是手提式(背负式)和马拉喷雾机和喷粉机,现在则广泛采用机引喷雾机和喷粉机,以及装在汽车和飞机上的喷雾和喷粉机械,因此工作效率大大提高。例如,用手提式喷粉机喷撒 100 公顷棉田,需用 75 个工人劳动日,而用机引喷粉机喷撒,只需 6 个工人劳动日,若用飞机喷撒,则只需 2.5 个工人劳动日。

用飞机撒下药剂,以便去除杂草和灌木树,以及进行农作物的根外追肥,是具有非常重大的意义的。

如果用飞机撒下化学药剂以去除杂草,则每公顷可增产 2~3 公担谷物,并且比人工除草,可以减少 95% 的人力劳动。此外,化学药剂也可用来去除棉叶,以使用机器收获籽棉。用飞机在棉田上空进行喷粉是去除棉叶的一个最迅速的方法。

第二节 喷雾机和喷粉机

构造和工作原理 每一个喷雾机都由药液箱、压力泵、管子、过滤器及喷射器等组成的。有的喷雾机还装有搅拌器。药液箱系用来贮存药液。它有不同的形状和大小。压力泵有气压泵和液压泵两种。气压泵在工作时,从大气中吸入空气,并把空气压入药液箱内。被压缩的空气对箱内的药液施加压力,药液通过管子,被压入喷射器中。气压泵通常为活塞式。液压泵使药液经过管子压入喷射器中。液压泵有活塞式,柱塞式和膜片式三种。

喷管有软管和硬管两种。软管用于手提式喷雾机上。喷管的末端通常连接有喷枪(图 280, I),在喷枪管内有一金属过滤器(1),末端固定有喷头(2)——喷雾器最重要的部分。硬管用于马拉或动力喷雾机上。药液沿喷雾机的硬管(3)流入喷射器(喷头)内,并经过

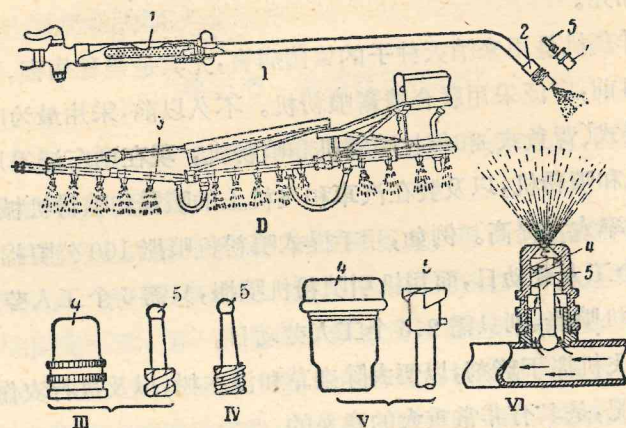


圖 280. 噴射器及其各个部件

1. 手提式噴霧機的噴射器(消防式噴槍); II. 動力噴霧機的噴射器;
III. 農田用噴頭帽蓋和化霧心; IV. 經濟型化霧心; V. 果園用噴頭
帽蓋和化霧心; VI. 噴頭的作用示意圖。(1)金屬過濾器;(2)噴
頭;(3)噴管;(4)帽蓋;(5)化霧心。

噴射器噴射在植物上(圖 280, II)。

噴頭由帽蓋(4)和化霧心(5)組成的。化霧心刻有螺紋。藥液以極高的迴轉速度通過化霧心的螺紋，並經噴孔噴出，形成錐形霧流。

噴頭有兩種形式：農田式(圖 280, II, IV)和果園式(圖 280, V)。農田式噴頭需 3~5 個大氣壓才能工作，其霧流短而細(1~2 米)，成寬廣的錐形。果園式噴頭(圖 280, V)需 20~25 個大氣壓才能工作，噴射高度達 8~9 米，霧流成狹窄的錐形。

農田式噴頭又可分為普通型和經濟型兩種。普通型噴頭的噴孔直徑為 1.5 毫米，經濟型噴頭的為 1.25 毫米。經濟型噴頭的化霧心螺紋較小，噴出的質量較好，並且藥液的消耗量可節省 2/3 左右。

噴頭又可分為單個固定式和雙個旋轉式(在噴槍的末端固定有兩個噴射器)兩種。在用大型機器噴射農田作物時，噴頭通常固

定在管子上(圖 280, II)，藥液即沿管子經噴頭噴出。管上噴頭間的距离為 50~60 厘米。

噴霧機通常裝有壓力表和彈簧安全閥，安全閥能消除藥液箱或帽蓋內過大的壓力。

若欲使噴霧機工作良好，就應遵守下列規則：

1. 及時地(在規定期間內)進行噴霧，在作物開花期、炎熱的天氣、有露水、降雨前或降雨時，臨近收穫時和刮風時候都不得進行噴霧；

2. 使藥液噴射良好，成為霧狀細流；

3. 保持藥液的必要濃度；

4. 安裝噴霧機時，應使藥液的消耗量達到規定的要求，並可適當地調整。

噴粉機的主要工作部分為：

1. 藥粉箱；

2. 使箱內藥粉避免固結的攪拌器；

3. 造成管內氣流的風扇；

4. 把藥粉從藥粉箱送入噴管並能調整噴粉量的排粉裝置；

5. 噴粉裝置。

馬拉噴霧機 OMII-A 型馬拉動力噴霧機(圖 281)通常用於柑桔園及護田林帶。若用於農田，應在噴霧機上安裝一根農田用支柱。

藥液箱為半圓筒形，用四根支杆和兩根鉄條懸挂於機架上。通過液箱左右兩側壁，裝有一個專用套筒，以便使噴霧機的行走輪軸通過其中。箱底部裝有攪拌軸，攪拌軸上固定有兩對葉片。液箱的灌液口以平蓋蓋住，蓋上裝有吸液管，彎向箱底。

本机裝有 OIB-300 型雙冲程單缸汽油發動機，發動機的功率為 6 匹馬力，每分鐘轉數為 3,000 轉。發動機通過減速器而驅動

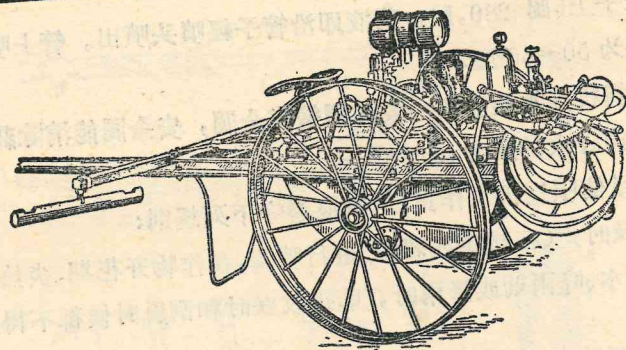


圖 281. ОМП-А 型馬拉動力噴霧機

壓力泵及攪拌器。減速器由兩對圓柱齒輪構成。

本机通常以兩匹馬來牽引，但也可用拖拉機來牽引。本机還裝有特殊的灌液泵——注液器，用來把藥液注入箱內。本机在田間工作時每小時的生產率約為一公頃。

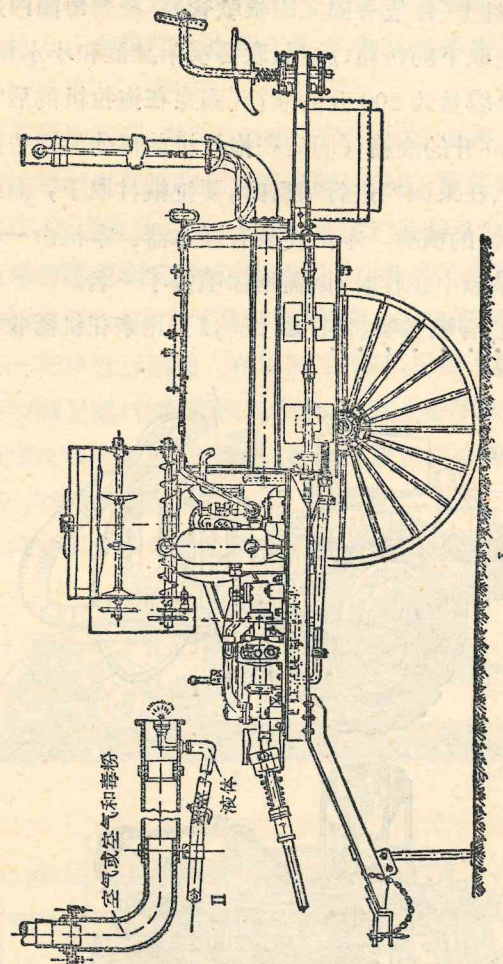
機引聯合噴霧噴粉機 OKC 型聯合噴霧噴粉機(圖 282)噴射藥劑的情形同一般噴霧機一樣，但是它在強大的氣流作用下，噴出的液滴較小，像一細小的霧流，被空氣送到植物體上。使用這種機器，可以增加藥液的濃度，與一般噴霧機比較，它可減少 $2/3 \sim 3/4$ 用水量。

本機的噴射裝置可以用來單獨進行噴霧或噴粉。在噴撒干的藥粉時，藥粉從噴頭噴出時被水或藥液潤濕，以增加藥粉在植物體上的附着力。

本机由機架、行走部分、帶有攪拌器的藥液箱、帶有攪拌器的藥粉箱、喂送器、帶有吸入管及壓出管的壓力泵、風扇、噴射裝置及傳動機構所組成。

本机用於果園和護田林帶。噴射高度為：藥液——15 米，干藥粉——20 米。每分鐘的生產率為 50 升。

OKII-15 型聯合噴霧噴粉的構造與 OKC 型一樣，但生產率

圖 282. OKC 型聯合噴霧噴粉機
I. 總圖；II. 噴射裝置。

較高，由 KII-35 或“白俄羅斯”拖拉機帶動。

OHK 型懸掛式聯合噴霧噴粉機(圖 283, I)工作時，懸掛在 XT3-7 型拖拉機上，裝有干藥粉箱(1)、小水箱(2)、活塞泵(3)、風扇(4)及噴射裝置(5)。在葡萄園內進行噴粉時，應把空氣管和噴射裝置取下，并在原處裝上帶有 8 個軟管及開縫噴頭的分配箱。軟管

固定在兩根縱支柱上(每邊各固定四根軟管)。在葡萄園內進行噴霧時,應從機器上取下藥粉箱、風扇、聯合噴射裝置和小水箱,并裝上下列裝置:一個容量為 200 升的液箱(固定在拖拉機的后橋上)、兩個容量各為 100 升的液箱(固定在拖拉機前部分的兩邊)、帶有噴頭的双面縱柱、在果園內進行噴霧時,要把縱柱取下;而裝上兩個帶長軟管的寬幅的噴嘴。本机還裝有注水器。本机由一名拖拉機手操縱,而在果園中工作時,則需增添噴霧手一名。

ОУН-4 型聯合噴霧噴粉機(圖 283, II) 用來在機器收穫籽棉

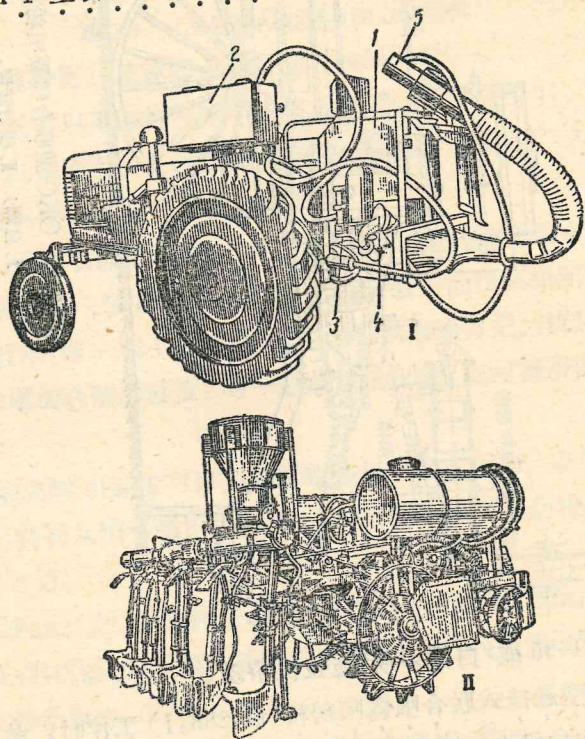


圖 283. 懸掛式聯合噴霧噴粉機

I. ОНК 型聯合噴霧噴粉機, 懸掛在 XT3-7 型拖拉機上的情形。
II. ОУН-4 型聯合噴霧噴粉機, 懸掛在 Y-1 型拖拉機上的情形。
(1) 干藥粉箱; (2) 小水箱; (3) 活塞泵; (4) 風扇; (5) 噴射裝置。

前對棉田進行噴粉,以便去除棉葉。此機工作時,懸掛在“萬能-1”型拖拉機上。水箱容量為 640 升,藥粉箱容量為 118 立方分米,每小時生產率為 1.3 公頃。

為了防治果園、葡萄園和護田林帶的病蟲害,也可利用 ОЛТ 型噴霧機噴射毒藥液和棉油乳皂液。ОЛТ 型噴霧機在工作時,懸掛在 КД-35 型拖拉機上,每小時的生產率為 2.9~3.6 公頃。

汽車噴霧機和噴粉機(圖 284) С-2 型汽車噴霧機(圖 284, I) 用來防治農田作物(尤其是甜菜)的害蟲,也可用來對果園和公園里的樹木花草進行噴霧。在田間工作時,應裝上帶孔的長管子,以作為藥液噴射器,在果園內工作時,應裝上帶噴頭的軟管。

噴霧機由藥液箱、攪拌器、帶空氣罩和安全閥的双缸柱塞式壓力泵、壓力管和噴管組成。

本机各部分及傳動機構都安置在 ГА3-ММ 型汽車底盤的木

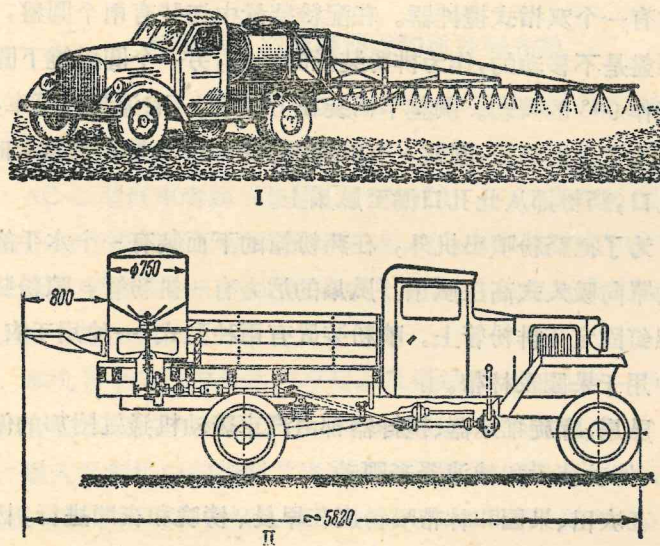


圖 284. 汽車噴霧機和噴粉機

I. С-2 型噴霧機; II. АУЗ-КПЭ 噴粉機。

架上。安裝時，首先從汽車上取去車身，然後裝上動力輸出軸，並在駕駛室底板上切開一條縫，以便安裝壓力泵操縱杆。

本機的藥液箱容量為 840 升，噴管工作寬度為 8~11.2 米。

改變汽車行走速度，或改變藥液在管內的壓力，即可調整每公頃的藥液消耗量。當對樹木噴射藥液時，藥液的消耗量是以更換圓盤和增減噴霧時間來調整的。

АО2-КПЭ 型汽車噴粉機(圖 284, II) 是克拉斯諾達爾蝗蟲防治考察隊的隊員 В.И.維里雅姆松、Н.П.克魯皮奇和 И.Ф.貝茲維爾柯夫設計出來的。本機裝在 ГАЗ-MM 型汽車上，由帶喂送器的藥粉箱、風扇、噴射裝置、減速器、帶附加傳動齒輪箱的傳動裝置組成。

在本機錐形底部中心上設有一個圓筒形配粉裝置，其內裝有蝸杆螺旋推運器和排粉調整器，用以調整噴粉量。在配粉裝置的上方有一個雙指式攪拌器。在配粉裝置中還裝有兩個圓盤，其中下圓盤是不移動的，作為排粉裝置的底部，另一個圓盤繞下圓盤的軸線作 90° 的轉動。調整手柄裝在上圓盤上，它通到汽車車身上。

為了排出藥粉，圓盤上有對稱的排粉槽，當排粉槽重合時，形成孔口，藥粉即從此孔口漏至風扇上。

為了把藥粉噴出機外，在藥粉箱的下面裝有一個水平的六葉片的單向吸入式高壓風扇。風扇的後方有一排粉管，噴粉裝置即以螺釘固定在排粉管上。噴粉裝置有兩種型式：一種用於農田，另一種用於果園及林帶。

風扇、螺旋推運器、攪拌器都由汽車發動機通過附加的傳動齒輪箱、傳動裝置和減速器來驅動。

在農田、果園和林帶噴粉應在早晨、傍晚和夜間進行，因為在這個時候往往沒有上升氣流，每秒鐘風速也不超過 5 米。

在噴粉的時候，汽車行走的方向應與風向垂直。

在無風的天氣里，噴粉機的有效噴粉寬度為 40 米，在刮側向風的天氣里，則可達 60 米。

汽車噴粉機對穗狀花序作物、多年生牧草和密播作物進行噴粉時，兩名信號員應在其行走的路線上插上標杆作為記號，而晚間則用燈光作為記號。在中耕作物進行噴粉時，噴粉機應沿行間通過，故汽車後輪的外面部分應取去。

汽車噴粉機可在行距為 45、60、65、70 和 90 厘米的中耕作物地上進行噴粉作業，此時在 ГАЗ-MM 型汽車的輪子內外兩側留有足夠的保護地帶。

對穗狀花序作物、多年生牧草、中耕作物等進行噴粉時，汽車每小時的行走速度通常為 8~15 公里。若汽車的速度每小時超過 15 公里，就要縮小噴射寬度。本機每小時的生產率為 25~50 公頃，每公頃燃油消耗量為 180~200 克。

第三節 汽車毒餌混和機和撒布機

為了防治蝗蟲，棉鈴蟲和其他的害蟲，通常採用汽車毒餌混和機及撒布機(圖 285)。

AC-2 型汽車毒餌混和機(圖 285, I) 在 ГАЗ-MM 型汽車的底盤上裝有誘餌箱和毒粉箱、毒液箱、離心泵和搗碎混和室。

為了安裝混合機，應把汽車車身取下，並在變速箱蓋板的右方裝上動力輸出箱。

本機各個工作部分由汽車發動機通過動力輸出箱、萬向接頭傳動裝置、以及安裝在機器平台上的齒輪和鏈條來驅動。

送入混和機中的誘餌及毒藥被壓碎後以一定比例混和成一起。混和好了的毒餌便裝入麻袋或裝入排出口底下的其他袋子中。

AP-5 型汽車毒餌撒布機(圖 285, II) 用來把毒餌撒布於田地上。盛於箱內的毒餌被特殊的螺旋推運器(它固定在箱內的軸

上)推运至喂送器上,然后被喂送器送至装有调整闸板的排出口处,并被撒布机构(即快速旋转的凹面圆盘)用离心力抛在地面上。

在撒布圆盘和喂送器排出口之间装有一根叉形管,使毒饵不是落于圆盘的中部,而是落于圆盘的边缘。借助于特殊转盘而转动叉形管,即可构成不同的喂入角,以便调整毒饵从圆盘撒出的时间和方向。

若欲调整毒饵撒布量,就应改变螺旋推运器的喂入量,并用活动闸板调整撒布口的大小。

本机各个工作机构都由汽车发动机通过动力输出箱来带动。圆盘每分钟的转速为 1,200~1,500 转,它通过棘轮离合器而与轴相连。这样,当汽车停车时,尽管圆盘由于惯性力的作用仍然迅速地旋转,而其余的工作机构停止工作,但不致于使轴折断。

为了使毒饵均匀地撒于地面上,汽车始终应以同一个速度行走。汽车每小时的速度一般为 10~25 公里。为了防治蝗虫,本机也可作喷粉机使用。为此,应在圆盘上套上一个外罩,外罩上固定有两个喷头。盛饵箱的容积不大——总共只可容纳 170 升毒饵,故应经常把毒饵装于箱内。为了把毒饵装于箱内时不使汽车停歇,在汽车上装有一块平台,用以存放装有毒饵的麻袋,当机器行走的时候,工人即可把麻袋中的毒饵倒入箱内。在毒饵箱的上方设有一

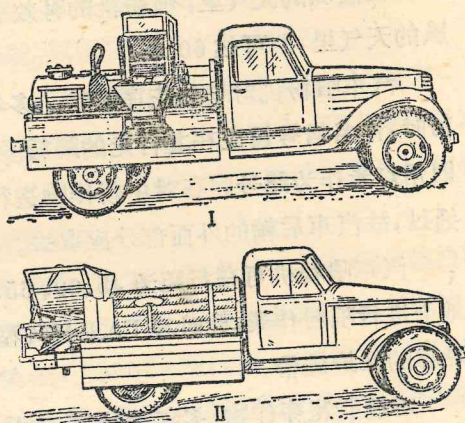


圖 285. 汽車毒餌混和機及撒布機
I. AC-2 型毒餌混和機;
II. AP-5 型毒餌撒布機。

個篩網,用以篩除顆粒太大的毒餌。

第四節 汽車捕蟲機

為了消滅農作物害虫,汽車還可當作汽車捕蟲機使用。懸掛式汽車捕蟲機(圖 286, I)和半懸掛式汽車捕蟲機(圖 286, II)通常由三個斗槽組成,一個為前斗槽,兩個為側斗槽,它們都懸掛于汽車上。斗槽的底部和后壁下部都包以屋面鐵、膠合板或薄板,而側斗槽后壁的其餘部分則連接以麻袋布或金屬網。斗槽的前邊固定有前緣為彎形的條板。前斗槽的后壁一定要連接金屬網,而不能用麻袋布,以便不妨礙空氣進入汽車的散熱器中。

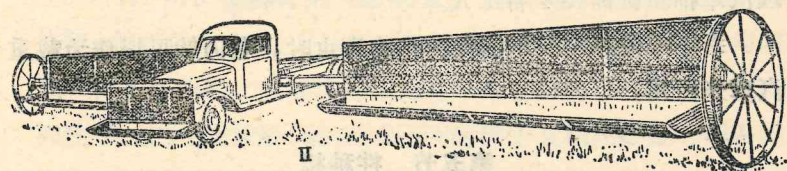
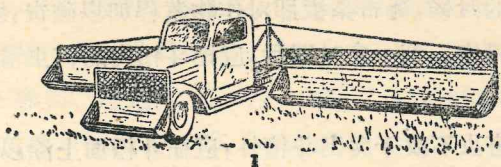


圖 286. 汽車捕蟲機
I. 懸掛式; II. 半懸掛式。

懸掛式汽車捕蟲機的側斗槽牢靠地懸掛在主梁上,主梁固定在汽車的底盤上,斗槽的外端懸掛有滑塊,使斗槽不致于碰及地面。主梁的末端在垂直面上借助拉杆懸掛在木柱上,木柱則固定在汽車車身的專用墊板上。

半懸掛式汽車捕蟲機的側斗槽鉸接在汽車車架上,斗槽的外端固定在大直徑的輪子上(此輪子可从播种机和侧向搂草机上拆下来借用)。由于側斗槽鉸接地固定,故能适应起伏的地面,而且

不需要在車身上安裝縱柱(它用以固定側梁拉杆);同时,鉸接固定使半悬挂式汽車捕虫机的工作寬度比悬挂式者要大得多(半悬挂式为16~20米,悬挂式为8~10米)。

为了使作物弯曲,在汽車前輪和捕虫机側輪的前方安裝有分規器,分規器由鉄条或薄鉄板制成。汽車的第二对后輪通常应取去。

捕虫机的斗槽应这样調整:斗槽前条板(也称为碰击条板)在捕捉甲虫时应位于莖稈高度的 $1/2 \sim 2/3$ 处,而在捕捉苜蓿象鼻幼虫时还可以低一些(使斗槽底部不高出地面8~10厘米)。

汽車捕虫机在田地上行走的速度每小时应为15~20公里。当捕虫机行进的时候,碰击条板即对作物莖稈加以碰击,使农作物害虫抖落在斗槽內。到一定時間后,应把斗槽內的害虫清除出来,并加以消灭。

为了使害虫不致于爬出斗槽外,应在斗槽面上涂以廢机油,管理汽車捕虫机需要4名工人。

当不需要利用汽車捕捉农作物害虫时,它仍然可以作为載重汽車来使用。

第五节 拌种机

拌种的方法 主要作物的种子往往感染有許多真菌病害,其中蔓延最广的是黑穗病。为了防治黑穗病,可采用化学拌种或温湯拌种。在化学拌种中最常采用的有三种方法:干拌、湿拌和半干拌法。温湯拌种法即把种子置于盛有热水的特殊容器中。

干拌法就是把毒藥粉均匀地噴撒在种子上面,以便破坏黑穗病的孢子。但这一破坏作用只有在种子播在土壤中并与水分接触而使藥粉溶解时才發生。这样方法只适用于消毒裸露的种子(如小麦和黑麦等)。消毒藥粉为AB和ПД等制剂。这两种制剂必須

加以研磨,而且完全是干的,AB制剂的含水量不应超过3%,而ПД制剂不应超过1%。用藥粉消毒过的种子千万不要給人和牲畜吃。

湿拌法就是利用福尔馬林溶液,即1份福尔馬林(濃度为40%)和300份水浸湿种子。种子被福尔馬林溶液浸湿后,应堆成堆,用帆布或麻袋布盖上,經過2~3小时,福尔馬林即把黑穗病的孢子杀死。然后,在陰暗的地方把种子鋪成薄層,以便略为干燥。这种方法适用于消毒有芒的种子,如燕麦和黍等。

半干拌法比湿拌法簡單。采用半干拌法时,可利用濃度較大的福尔馬林溶液[1份福尔馬林(濃度为40%)和80份水]来浸湿种子,并用帆布把已消毒的种子复盖4小时左右。然后,用鉄鏟把种子攤开,但这些种子不必再行干燥即可用于播种。

拌种机的类型及其構造 拌种机有干式、湿式和半干式三种。集体农庄極其广泛地使用ПСП-0.5型干式拌种机和ПД-1型万能拌种机,后者可适用于干拌、半干拌和湿拌法。

ПСП-0.5 型拌种机(标准型) 本机是一个圓柱滾筒、繞軸旋轉,筒內能容60公斤种子。滾筒內裝有許多叶片,以便均匀地混和种子和藥粉。在滾筒的側面有一个密閉的專用筒口,用以裝卸种子。把一定数量(約40公斤)的种子及相应数量的藥粉倒入筒內,关紧筒口,并以每分鐘40轉的速度旋轉滾筒的6~8分鐘。种子及藥粉混合后,在筒口上接上麻袋,种子倒入袋中。本机每小时的生产率約为500公斤。本机可由普通的圓桶制成。

ПД-1 型拌种机(圖 287) 本机由下列部分組成:机架、裝种斗(1)、藥粉箱(8)、藥粉喂送器、帶种子螺旋推运器的拌种箱(5)、帶动各工作部分的傳动機構(7)、藥液箱(2)。此机的工作情况如下:倒入裝种斗(1)的种子經喂入口(口的大小可以調整)而进入帶螺旋推运器的拌种箱(5)中;与此同时,藥粉或藥液(根据拌藥方法而不同)也进入拌种箱中。在拌种箱內,种子和消毒藥剂被螺旋推运器均匀

地混和在在一起，并被送至排出口(4)，排出口的末端连接有兩根排出口管。药液经药液箱(2)经管道自流至拌种箱内，药液流量由开关(6)（装有指示针和刻度盘）来调整。干药粉则由药粉箱底内的特殊螺旋推运器来输送。种子的喂入量由手柄(3)来调整。本机每小时的生产率为 1.5~2.0 吨，它可以用手带动，也可以用机械动力带动。

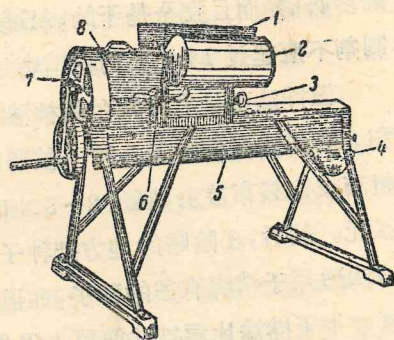


圖 287. ИЛ-1 型拌种机

(1)装种斗；(2)药液箱；(3)调整手柄；
(4)排出口；(5)承种槽；(6)开关；(7)
传动机构；(8)干药粉箱。

第十二章

农田和菜园灌溉机械化

第一节 灌溉方法

目前苏联有三种人工灌溉方法：自流溝灌、自流畦灌和人工降雨。采用前两种方法时，水从最高的给水地点自流到水渠網内，再从水渠沿溝或畦流到农田和菜园上。通常用簡單的揚水机和水泵把水升高到给水地点。揚水机和水泵可由固定式發动机来驱动。

在采用人工降雨灌溉时，水借压力从抽水站流到喷射器内，再从喷射器中喷出，像細雨一样落在土壤上，使土壤得到潤湿。

第二节 人工降雨装置

RAY 型近射程人工降雨装置 本装置包括下列各部分：1. 抽水站；2. 总送水管；3. 降雨装置。

抽水站(圖 288)包括：1. 抽水管，用以把水源中的水吸上来；2. 水泵，用以把水升高，并形成一定的水压；3. 發动机，用以驱动水泵；4. 送水管；5. 輔助设备和安置發动机及水泵的房舍。有时也采用移动式动力抽水机，它能沿岸边移动，把水抽到所需的地方。

总送水管用来把抽水站上的水送入降雨装置。总送水管通常是一根直径为 125~150 毫米的石棉水泥管，埋在地下的深度为 0.6~0.7 米。在总送水管的配水部分相互間每隔 120 米装有配水栓，配水栓上装有閥門，用以連接降雨装置。

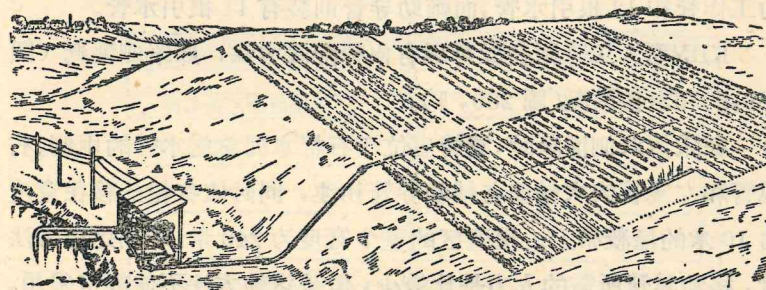


圖 288. 人工降雨装置的抽水站

总送水管的配水網埋在地下应具有一定的傾斜度，以保証在冬季能將水从管子中放出，管子埋入的深度应不妨碍土壤耕作。

近射程降雨装置由下列各部分组成：1. 35 根直径各为 100 毫米、长度各为 5 米的引水薄鋼管；2. 24 根直径各为 100 毫米、长度各为 5 米的工作薄鋼管；3. 24 个带支架的噴头；4. 61 个带架座及固定卡夾的結合环；5. 弯管、三通管、角鉄及膠皮垫圈。

工作管和引水管的構造是一样的，只有固定在管子末端的結合环的構造有些不同。在工作管上固定有带接头的結合环，接头系用来固定噴头支柱。安装时各噴头間相距为 10 米。

噴头(圖 289, I)是借水流与錐形反射器相碰的作用原理而將水噴出。水借压力从噴头孔口流出后，便与錐形反射器相碰，水即

被击碎成小水滴而向四面八方散出。在水压为 10~11 米时喷头所喷出的半径为 5~6 米。在正常的工作条件下,一个喷头在一秒钟内可喷出 1.5 升的水,因此有 12 个喷头的整个翼管每秒钟可喷出 18 升的水。为了保证上述的喷出量,配水栓的水压头应不小于 20 米。若水压头过低,则喷出的水流就较弱,不能灌溉整个的面积。

整套的工作管和引水管系由两个长度各为 120 米的降雨翼管和长度 55 米的辅助导管所构成。每一个翼管上装有 12 根带喷头的引水管,而辅助导管则装有 11 根引水管。

KДУ型人工降雨装置可以有两种配置方法:即单侧灌溉(图 289, II)和双侧灌溉(图 289, I)。

在采用双侧灌溉时,翼管应位于石棉水泥总送水管的两侧。右翼管和左翼管依次轮流与辅助导管相连,同时依次轮流移在宽度为 10 米的灌溉带上。灌溉区的整个宽度为 240 米。采用这种方法时,移动翼管所需的人力是比较少,但是这种方法不能经常采用,因为移动翼管需较长的时间,会使行间中耕延迟。

在采用单侧灌溉时,每次依次移动翼管的距离应为两个灌溉带的宽度,即 20 米。此时第一个翼管永远与第二个翼管相间地移动。采用这种方法时,喷头最好能按三角形配置,使水较均匀地分配在整个田地上。因此,在安装翼管的时候,应该使其中一根翼管开始移动时,而另一根翼管则开始进行喷射。

不论采用双侧灌溉也好,单侧灌溉也好,每安装一次时翼管灌溉的面积都为 $120 \times 10 = 1,200$ 平方米。

KДУ型人工降雨装置的效率相当于每分钟为 0.9 毫米水层的降雨量。因而,假如规定的灌溉量为 22 毫米,则所需的时间为 $20 \div 0.9 = 22$ 分钟。

灌溉量随土壤的含水量、作物种类、作物的生长状况、天气等

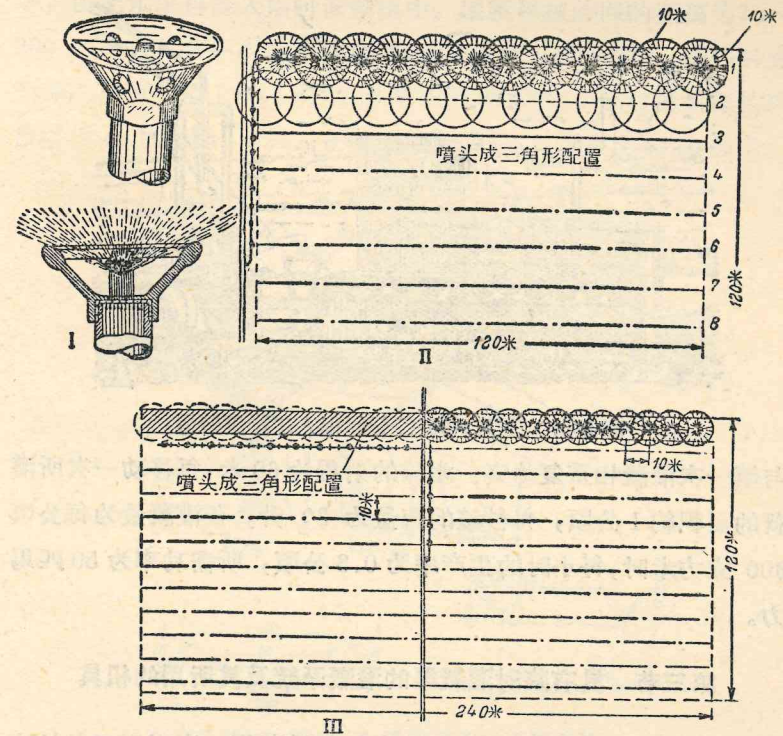


图 289. 喷头(I)及 KДУ 型翼管的位置示意图:
在单侧灌溉时(II),在双侧灌溉时(III)。

条件来改变,灌水量在任何情况下都要由农学家决定。

ДП-30-С 型远射程人工降雨装置(图 290) 本装置由 ДТ-54 型拖拉机牵引。由下列各部分组成:带喷头的二个喷管、由拖拉机动力输出轴驱动的离心泵、油泵、手摇泵(为了在开始工作时向管内注水之用)、吸入阀和带起落机构的吸入管。

降雨是在拖拉机停下时进行的。可以喷射成圆形(即喷管作圆周运动),也可以喷射成圆弧形(喷管作往复移动)。

降雨装置在某一个地点喷射结束后,即被拖拉机沿着沟渠拖走,到一定距离后,拖拉机即停下,距离的远近应以第二次灌溉能

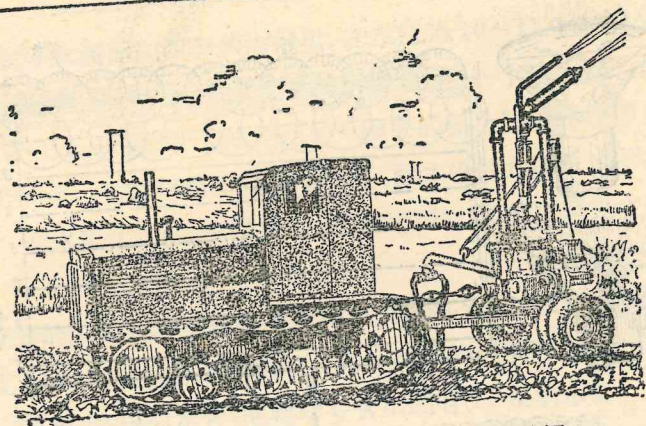


圖 290. ДДП-30-С 远射程人工降雨裝置

与第一次灌溉相重复为宜。水流的射程为 60 米，每移动一次所灌溉的面积約 1 公頃，每秒鐘的流量为 30 升，在灌溉量为每公頃 300 立方米时，每小时的生产率为 0.3 公頃，所需功率为 50 匹馬力。

第三节 具有临时灌溉渠的灌溉系統及其所用的机具

旧式的灌溉系統都是一些永久性的灌溉渠，它对于目前的農業發展水平是不相称的。旧式灌溉系統需要占用大量(約占用 4~10%)的土地作为灌溉渠。这些灌溉渠把田地划分成面积只有 3~10 公頃的小塊，以致使有高度生产率的農業机械不可能充分地利用，而且需要动用大量的劳动力去清除灌溉渠內的冲积土和杂草；永久性灌溉渠是促使农作物杂草和害虫增加的策源地。

新式灌溉系統則具有临时灌溉渠，其灌溉地塊的大小决定于地势，一般为 20~60 公頃，只有在特殊場合下可为 5~20 公頃。灌溉地塊由临时灌溉網(临时灌溉渠、引水溝和灌溉溝)来灌溉。各灌溉地塊彼此間被配水渠所隔开，配水渠和干渠是永久性灌溉網。因此，水从江河或湖泊先流入干渠(圖 291, I)，然后再流入配水渠

中，由配水渠再流入临时灌溉渠中。灌溉渠彼此間的距离为 70~200 米，并具有不同的断面尺寸(視水流大小而不同)。小临时灌溉渠的尺寸如圖 291, II 所示，从圖中可以看出，小临时灌溉渠的深度等于 40 厘米(16+24)，在較深的灌溉渠中，深度可达 70 厘米。

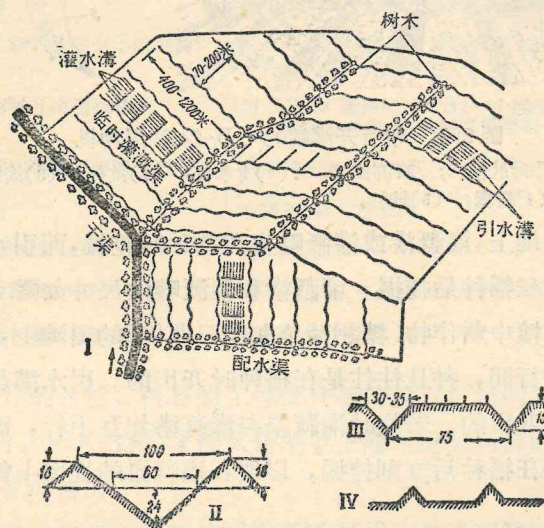


圖 291. 具有临时灌溉溝渠的灌溉系統

I. 总示意图； II. 临时灌溉渠； III. 灌溉溝； IV. 灌溉畦。

水从临时灌溉渠中流入引水溝。引水溝彼此間的距离为 50~200 米，溝的尺寸比临时灌溉渠稍微小一些。水从引水溝沿灌溉溝而直接流到畦內。

永久性渠網(干渠和配水渠)的深度很大——达 1.0 米，有时甚至 1.0 米以上，渠頂的寬度达 1.5 米，为了使渠壁斜坡坚固并能积雪，要在永久性渠網的旁边种植树木。临时溝渠的深度不大，因此，它們一点不会妨碍農業机械的工作。

應該每年在灌溉地塊上挖掘灌溉溝或灌溉畦、引水溝，而在扩建的灌溉地段上，还要挖掘临时灌溉渠。在用普通条播机播种的谷

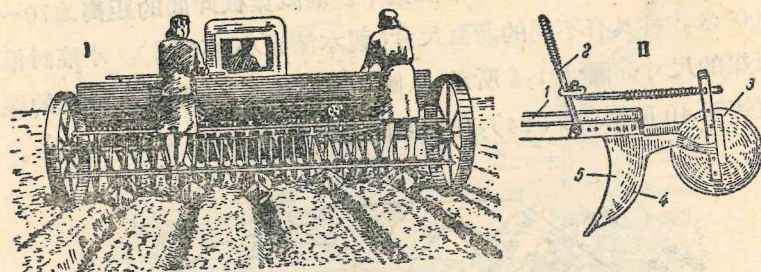


圖 292. 帶有開溝鏟的 CII-24 型播種機

I. 工作時的情形；II. 開溝鏟。(1) 支承杆；(2) 拉杆；(3) 滾壓輪；(4) 鏟翼；(5) 鏟柱。

物和牧草田地上，灌溉溝或灌溉畦應在播種時挖掘，而引水溝和臨時灌溉渠則在播種後挖掘。灌溉溝和灌溉畦的尺寸如圖 291, III、IV 所示。在種植中耕作物(糖用甜菜和向日葵等)的田地上，灌溉溝位於作物的行間，並且往往是在播種時開出的。引水溝是在挖掘灌溉溝之後開出的。若臨時灌溉渠與灌溉溝相互平行，則臨時灌溉渠最好是在播種後立刻挖掘，以便在灌溉渠的堤壩上能及時地進行播種。

在進行收穫的時候，臨時灌溉渠和引水溝會妨礙收穫機械的工作，因此在收穫之前，應把灌溉渠和引水溝填平。為此，首先要將灌溉渠和引水溝兩旁的作物割淨，並用萬能開溝作埂機把這些溝渠填平。

用於新灌溉系統的農業機械如表 23 及圖 292、293 所示。

為了把水均勻地分配在整個地塊上，使幼苗發育整齊，應在播種前進行平土工作。為了這個目的，通常採用機引平土拖板，平土機和平地機。上述機器的工作原理基本上都是相同的。它們的工作部分是一個與行進方向成一個角度的長鋼板。鋼板下端固定有鋼制推土刀。在平土的時候，平土機即把凸出部分的土層鏟去 5~10 厘米，並把它們填入坑凹中。在平土機上通常裝有調整手杆，用

以改變推土刀的入土角度，從而調整入土的深度。

表 23. 用於新式灌溉系統的機器

工 作 性 質	所 用 機 具
播種前平土	機引平土拖板，機引平土機，挖溝作埂平地機
在播種谷物和牧草時開出灌溉溝	裝有開溝鏟的播種機或裝有培土器的中耕機和播種機組
在播種谷物時開出灌溉畦	與 CII-24 播種機或 CST-47 播種機連接成一個機組的作畦機，以及挖溝作埂機
在播種中耕作物時開出灌溉溝	裝有培土器的中耕機
開出引水溝	雙鏟犁、鏟式挖溝機
開出臨時灌溉渠	鏟式挖溝機
開出永久性渠(配水渠和干渠)	鏟式挖溝機、平地機和推土機
填平引出溝和臨時灌溉渠	萬能挖溝作埂機

在工作的時候，機具的工作部分要與耕作機械的行進方向約成 60° 的角。只有這樣，才能盡量避免上層土壤被粉碎成細粒和減少機具工作的阻力。

在播種谷物和牧草時挖掘灌溉溝可用裝有開溝鏟的播種機來進行(圖 292)。

首先把播種機上的開溝器卸去，並在安裝開溝器的地方裝上若干距離相等的開溝鏟。例如，圖 291, III 所示即為灌溉溝的分布情況，灌溉溝是用 CII-24 型播種機上的五個開溝鏟開出的，開溝鏟安裝在五個取下的開溝器的地方，彼此間的距離皆為 75 厘米。若需開出彼此間距離為 60 厘米的灌溉溝時，則應在播種機上安裝六個開溝鏟；若需開出彼此間距離為 90 厘米的灌溉溝，則應裝上四個開溝鏟。當裝有開溝鏟的播種機進行工作的時候，應該注意種子的復土深度是否均勻，因為開溝鏟往往會把土壤拋在行內而增加復土深度。假如在此時不減小開溝器的入土深度，則種子就要被復蓋在很深的土壤中。

在开灌溉溝时,倘若缺少开溝鏟,則在播种时可采用 KYTC-2.8B 型中耕机和 CII-24 型播种机组成的机组。工作时中耕机位于拖拉机的后面,而播种机則借連結鉤和兩根拉杆挂結在中耕机的后面。在 KYTC-2.8B 中耕机上裝有五个培土器,它們之間的距离为 77、77、70 和 70 厘米,在机组行进时,这五个培土器即开出五条灌溉溝来,同时播种机把种子播下。在这种情况下不需要把播种机加以改裝,只要把开溝器調整到規定的种子复土深度,并把沿溝內行走的开溝器的彈簧尽量地压缩,使开溝器向下降落。

在畦上播种谷物和牧草时,可采用作畦机或挖溝作埂机。最好是采用与机引播种机連接成一个机组的作畦机。作畦机安装在机引播种机的机架上,工作时位于开溝器的前方。其工作部分为两个彼此与地面側斜的長鏟,工作寬度和 CII-24 播种机一样,均为 3.6 米。鏟壁的內端位于播种机中央的下方,彼此間不相接触,而形成一個間隙,間隙下端的大小为 35 厘米,上端大小为 27 厘米。这种机组由 KII-35 型拖拉机来帶动,在工作时它能平整地面,开出寬度为 36 米的中間帶田埂的帶条(圖 291,Ⅱ)。田埂的平均高度为 13~15 厘米,而基部寬度为 60~80 厘米。机组能同时把种子播在平整好的畦和田埂上。当圓盤开溝器沿着田埂行进时,为了使田埂不受到破坏,應該把两个沿田埂行走的中央开溝器的压力彈簧取下。

在中耕作物地上,灌溉溝是用机引培土机来开出的。但开溝的机械化工作应与播种和栽植的机械化工作相配合。例如,通常是采用能作壟的 KYTC-2.8B 型中耕培土机与 COM 型播种机组成一个机组。COM 型播种机系联接在中耕机的机架梁上。

为了灌溉甘藍和馬合烟等中耕作物,灌溉溝应在幼苗栽植之前就开出,当溝开出后就立刻进行灌溉。当栽植在溝坡上的幼苗扎下根以后,就应该用平土机把溝填平,在填溝时平土机的入土深

度不能太大。在下次灌溉前又应在行的中間重新开出灌溉溝。开溝可用培土机来进行。

在开出灌溉溝后,就应立刻开出引水溝和临时灌溉渠。引水溝和临时灌溉渠位于較高的地方,略具坡度,并与灌溉溝或灌溉畦構成一个角度。引水溝和临时灌溉渠所通过的路綫应插設标杆,拖拉机手必須使拖拉机沿着所插設的标杆来行走,以便正确地开出引水溝和临时灌溉渠。在挖掘溝渠之前,有时还要用平土机在上述路綫上填平坑窪,剷去土丘和較高的地方。上述工作可以和推土工作結合起来进行。因此,可采用斗式剷土平地机。

挖掘引水溝和临时灌溉渠可用双壁犁或鏟式挖溝机来进行。

为了这个目的,可以將 ПЛ-70 型机引林用犁作为双壁犁来使用。这种犁在工作时把土壤向兩面翻轉,而形成一条深溝。为了开出更深的溝,可把犁壁加長 25~30 厘米。

用挖溝机所开出的溝渠的質量是比較好的。圖 293, I 所示即为在工作位置中的 HKII 型悬挂式挖溝平地机,它可悬挂在“万能”型拖拉机上,也可悬挂在 ИТ-54 型拖拉机上。本机有一个用来悬挂在拖拉机上的焊接机架(3)。在这个机架上可以固定下列各种能更換的工作部件:双壁开溝鏟、作埂器和斗式剷土器。上述各种工作部件的起落借自动起落器来完成。彈簧(8)用来減輕自动起落器把开溝鏟升到运输位置时的力量。机架与起落机构用拉杆(5)相連,当欲調整开溝鏟的入土深度时,可以改变拉杆(5)的長度和其上面的彈簧的压缩力、以及开溝鏟体支柱的傾斜角度。在机架的末端連接有角板(2),沿着此板上的孔眼移动紧固螺釘,即可改变开溝鏟的傾斜度,此傾斜度范围为 5~25°。

由于开溝鏟的安裝角度改变,开溝鏟的入土深度和溝的断面也随之改变。

开溝鏟每走一个行程,即可开出三角形断面的溝,其尺寸如

下：距地面的深度为15~24厘米，在地面上的宽度为60~66厘米，两沟壩頂間的宽度为100~110厘米，溝的总深度为44厘米。

作壩机可用来修筑田壩，也可用来填平引水溝和小灌溉渠。上面已经说过，用作壩机填平溝渠是有益于收获工作的。在填平溝渠的时候，拖拉机的行走輪应在溝的兩側行走。此时作壩机的鏈壁即把溝兩側的土壩切下，并把所切下的土壤推入溝內。土壤推入溝內以后，溝頂上又形成土丘，但土丘会慢慢地沉陷，使地面变为平坦。

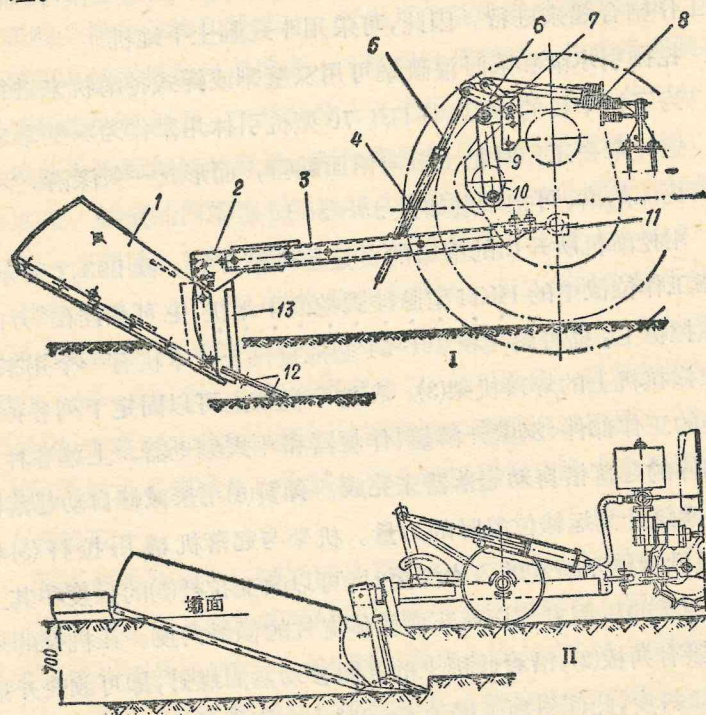


圖 293. 挖溝作壩机

I. HKII 型悬挂式挖溝平地机； II. KPIV-2000 型挖溝作壩机。
(1)鏈壁；(2)連接角板；(3)机架；(4)彈簧；(5)拉杆；(6)起落手杆；(7)支杆；(8)彈簧；(9)連杆；(10)自动起落器的曲柄；(11)鉸节；(12)鏈尖；(13)支柱。

斗式刮土平地机的工作情况如下：鏈土器或松土器首先把土壤鏈起，然后把这些松碎的土壤推运若干距离，把它填入低窪的地方。把土壤填入低窪地时，应把机架升到运输位置。刮土斗每次能搬运泥土的容量为0.27立方米。

苏联工业部門还出产一种 УКП-Б 型中耕作壩机，它由 КД-35 型拖拉机来牵引。本机的机架系利用 КРП-2.6 型中耕松土机的机架，而工作部分为可更换的双壁开溝鏈和作壩器。

为了挖掘临时灌溉渠，可利用 КПУ-2000 型开溝作壩机（圖 293, II）。本机系由 СТЗ-НАТИ 或 ЛТ-54 型拖拉机来帶动，它有一个通用机架，机架固定在帶金屬行走輪的輪軸上，机架的前端与拖拉机相連接。

根据工作种类的不同，在机架上可固定下列各种能更换的工作部件：1. 鏟式双壁开溝鏈；2. 松土器；3. 双壁作壩器；4. 刮土器。

拖拉机手操縱油压起落机构，即可使机架由工作位置升到运输位置。

开溝鏈体由两个下端安装有鏈尖的鏈壁組成。鏈壁的前端焊接在两个側板上，側板之間安裝有一个开溝鏈支柱，在支柱上固定有一个松土鏈。鏈壁之間用管形橫杆固定。在支柱的前端用两个螺釘固定有可更换的鏈尖。每一对开溝鏈所开出渠底的宽度为30、40 和 50 厘米。

当欲加深开溝鏈的入土深度时，可以操縱油压傳动装置，使鏈体下降或改变开溝鏈体对土壤的傾斜角。

在鏈壁的后面固定有两个(左右各一个)渠壩整理器。它的寬度和深度皆可以調整。它系用来修筑渠壩、压实渠壩。

把开溝鏈体取下，而裝上作壩器的器壁，就可以用来修筑田壩，或用来填平灌溉渠。

在机架上裝上刮土器，就可以用来平地，也可用来平整燒垦后

的荒地。

为了挖掘永久性灌渠、池塘、蓄水库，可采用较大的挖沟机和平土机。

第十三章 排水机械化及农田、草地、 放牧场所土壤改良机械化

第一节 农业技术措施

意义和措施 在改善土壤肥力的各种措施中，土壤改良对于苏联许多地区，尤其对于非黑钙土地区，具有重大的意义。土壤改良可分为两种：水利土壤改良和农业（栽培技术）土壤改良。在采用水利土壤改良时，是用专门的土壤改良设备（如明渠和田鼠式排水暗沟等）。在农业土壤改良中最重要的措施为：

1. 顺着地形的自然坡度在窄形作业区上进行翻耕；
2. 进行作壟；
3. 使地面略具坡度，以利于排水；
4. 有重点地挖掘沟渠；
5. 开设田鼠式地下排水暗沟；
6. 加深土壤耕作层；
7. 栽种前作物。

为了实行机械化，有许多种机器可用于上述的工作，其中主要的机器如下。

开沟机 开沟机系用来挖掘排除地面水的排水沟，也可用来挖掘小的地面灌溉沟。

KM-1400 型铧式开沟机可用来在腐植土和矿质土上挖掘地面灌溉沟，挖掘深度为 1,400 毫米。每小时生产率为 1,600~1,800

米。由 2~3 台 C-80 型拖拉机牵引。渠的尺寸如下：深度 1,400 毫米，底部宽度为 200 毫米，戽道宽度为 500 毫米，沟的坡度为 1:1。

田鼠式塑孔犁 在田地上开有明渠和明沟网会使农业机械的生产率降低，甚至使它们不能被利用。因此，在没有树桩树根的矿质和泥炭土壤上采用田鼠式塑孔犁，可以不必把土壤翻开，就能开出直径为 10~15 厘米的管形水平地下水道（排水渠）。图 294 所示即为 ДК-2 型田鼠式塑孔犁的工作部分。它由切刀(1)、塑孔器(2)和扩孔器(3)组成。切刀(1)铰接地固定在支承柱上，支承柱则固定在滑板状的犁架(4)上。工作开始的时候，田鼠式塑孔犁放在地头一端的明式排水斗渠上，然后把切刀放入斗渠中，使塑孔器处于所需的深度，于是水平塑孔器即在土壤中塑成暗式孔道。为了使塑孔犁在工作时能很平稳地行进，在机架上装有一个加重箱。

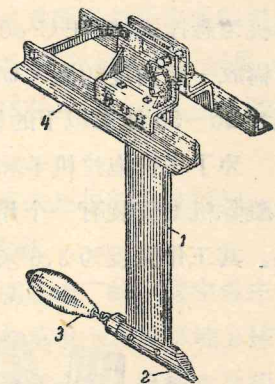


图 294. 田鼠式塑孔排水犁的工作部分
(1)切刀；(2)塑孔器；(3)扩孔器；(4)滑板状犁架。

目前在生产上应用的是悬挂在 ДТ-54 型拖拉机上的 ДКН-2 田鼠式塑孔犁。

这种犁可用两种方法来工作：主要方法（用一台拖拉机牵引）和辅助方法（用两台拖拉机牵引）。后者用于拖拉机行进困难的地方。

塑孔器的直径在矿质土壤上为 100 及 120 毫米，在泥炭土壤上为 160、200 和 250 毫米。每小时生产率为 2 公里。

第二节 其他农业土壤改良工作

农业土壤改良工作包括清除灌木、捡拾石块、拔除树根和树桩

和平地(平整表土)等。

有许多机器可用于上述工作的机械化。其中主要的机器为:灌木剷除机、拔根机、除根耙、捡石机、挖沟机、沼泽地灌木犁和田鼠式塑孔犁等等。

灌木剷除机 Д-174А 型灌木剷除机系用来清除地面上的灌木、树桩和小草丘,也可以用作在土壤改良工作中进行开道之用。本机为悬挂式,装在 C-80 型拖拉机的前方。工作部分为一个与地面构成一定角度的灌木切除铤。在拖拉机行进的时候,它即把直径为 25~30 厘米以下的树木剷下,并把它抛到一旁。

为了保护拖拉机手和拖拉机不致被倒落的树木所打伤,在灌木剷除机上安装有一个用管子制成的框架。灌木切除铤由绞车升起。其工作宽度为 3.6 米。本机连同拖拉机的重量为 15 吨。

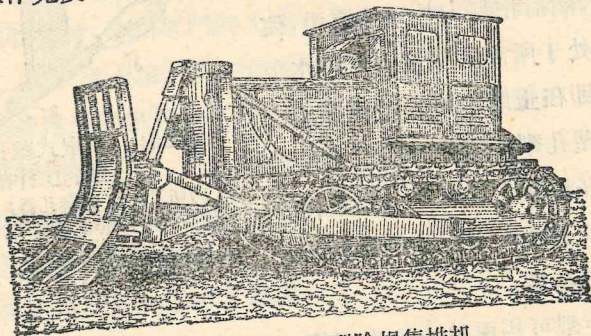


圖 295. Д-210В 型除根集堆机

除根集堆机 圖 295 所示即为 Д-210В 型除根集堆机,本机系用来拔除树桩,清除地上的石块,运送树干、倒树、树桩和石块。本机的操纵机构为钢缆式绞车,工作时悬挂于 C-80 型拖拉机上。工作宽度为 1,474 毫米。铤壁的入土深度为 550 毫米,所能铤除树桩的最大直径可达 1 米。所捡拾的石块的直径为 0.4~2.5 米。

除根耙 在生荒地上剷除灌木林以后,应该用特殊的除根耙(圖 296)来清理地面,这样才可以进行普通的耕作。除根耙是一

个用钢板包住的三角形木制框架;在框架梁上装有耙齿,耙齿的形状像铁轨。除根耙能剷除直径达 30 厘米的残留树桩和树颈,也能在沼泽

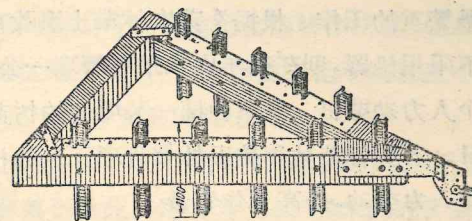


圖 296. 除根耙

地上清除出埋在土中的树干。为了彻底地清理出留在土中的树根和树桩,必须用除根耙交叉地耙耕 2~3 遍,并在每次耙耕以后,拾去地上被清除出来的树根和树桩。除根耙在工作时由 C-80 型拖拉机带动。

沼泽地灌木犁 这种犁系用来翻耕拔去树根的森林迹地,也可用来翻耕有 2~3 米高的灌木林的沼泽地。

草地管理机械 草地管理工作的范围是很广的,其中最主要的工作为平整地面、疏松草地上的苔层和草根土。在草地上往往会出现蚂蚁和田鼠作的土丘,以及河的冲积土墩。这种土丘和土墩会逐渐硬化,致使割草机和其他的收获机械不可能正常地进行工作。在发现有土丘和土墩时,若它们尚未硬化,则可用拖板耙或平土机(其钢刀装成水平方向)把它们整平。若它们已经硬化,则可用除丘机或马拉除丘铤把它们整平。在用马拉除丘铤剷除土丘时,应把土丘推到一旁,并放火烧毁,或加以石灰,而制成堆肥。为了剷除苔和枯死植物的地上部分,以及在草根土上进行开沟,可采用草地耙和中耕机。

第十四章

林業工作机械化,道路、池塘及水庫的修築

第一节 护田造林机械化的意义

造林由于其本身的特点及受到季节性的限制,因此它是一件

最繁重的工作。根據全蘇農林業土壤改良科學研究所的統計，若不採用機器，則在五年內栽培和管理一公頃地的護田林需耗用185個人力勞動日。單單種植一公頃地的樹苗，就需要10個人力勞動日。若實行造林和護田林帶管理工作的機械化，就可以大大地減輕人力勞動，提高工作質量。

採用拖拉機牽引的機械，五年內每公頃地只需31.5個人力勞動日，而不採用機械，則需要185個人力勞動日。

防護林站和農林業土壤改良工作隊的标准裝置是一整套的機械，它可以完成大量的林業工作，使繁重的造林工作都能採用機械化來操作。

第二節 樹苗栽培機械化

種子的清選 從樹上取下來或從地上收集來的種子應先放在簡單的干燥機中干燥。包在葇荑花序或球果內的種子，經干燥以後，要放在合適的裝置中進行分離，除去種子的翅翼，清除夾雜物和分成等級。

蘇聯中央林業科學研究所設計了OB-2型風力除翅清種機。它由除翅器和風力清選裝置組成，可同時除去松樹和雲杉種子的翅部，清除夾雜物和選種。

除翅器的工作部分是一個錐形滾筒，滾筒內表面帶有稜角，滾筒的內部有一個旋轉的梳刷滾筒。沿軸綫移動梳刷滾筒，即可調整梳刷滾筒和稜角面之間的間隙，因而也就可以改變除翅程度。

風力清選裝置由除翅器下方的風扇和篩子組成。在承種斗中有一個攪拌器，以保證種子均勻地喂入。攪拌器的下方有一個帶閘板的漏種口，當除翅器停止工作時，閘板即開啓。

本機用手傳動時，每小時的生產率為4~5公斤，用機械傳動時，為12~15公斤。

播種前的準備 苗圃的整地可用普通的土壤耕作機械（如犁、耙、中耕機）來進行。視地區的不同，種子可以播在耙平的表土中，也可播在畦中，後者多半用於水分充沛的地方。

在苗圃上作畦可用ТГ或ВНІЛХ型機引作畦機進行。ТГ型機引作畦機的主架上裝有兩個彼此間距離為140厘米的開溝鏟。當機器行進時，開溝鏟即插入土壤中，並開出有斜坡的溝，溝的傾斜角約為55°，深度達26厘米。每一開溝器的兩旁固定有彎形的平土板，平土板與機器的行走方向構成一定的角度。

平土板把土壤推到一旁，並沿着整個畦的寬度把土壤整平，作畦機在每一趟行程中可開出一個整畦和兩個一半的畦。為了使作畦機能在第二個相鄰的行程中將兩個一半的畦能並成寬度合乎標準的整畦，在作畦機上裝有一個圓盤划行器。在機器行進時，划行器划出一道印跡，其中有一個開溝鏟即沿着此印跡直綫行進。

ВНІЛХ型作畦機是在機引馬鈴薯培土機的基礎上制成的，本機裝有四個彼此間距離為110厘米的開溝培土器，在培土器兩側的翼部各固定有長度為40厘米的平土板，用以平整畦面。

播種 在苗圃上的播種通常為帶播，僅在個別的情況下（例如播種樺樹），才採用撒播。

通常採用四行帶播和兩行帶播，四行帶播時行間的距離為25厘米，兩行帶播時行間的距離為15厘米，帶間的距離均為60厘米。兩行帶播時也有行間為15厘米，帶間依次為45和60厘米的。在播種時以手推播種機和馬拉林用播種機用得較為普遍。

在手推播種機中用得最為廣泛的是М. И. 恰士京（Чашкин）設計的СЛ-1型林用播種機。本機可用來播種中、小粒的喬木和灌木樹種的種子，能同時把種子復蓋在土壤中。本機裝有一個圓筒形的種子箱，在箱底上裝有一個標準型槽輪排種器。槽輪固定在行走輪的軸上，故當播種機行進的時候，槽輪也隨之轉動。開溝器

為鈍角式，有四種安裝位置（入土深度調整範圍為 1~4 厘米）。在開溝器的後面有一個鎮壓輪，為了要復蓋種子，鎮壓輪的輪緣做成凹形。本机由一名工人沿着划行器所划出的印跡向前推動。

CJI-4 型馬拉林用播種機由兩匹馬來拉動。有四個銳角開溝器。在每個開溝器的前面皆裝有滑板形的深度限制器，在每個開溝器的後面裝有鏟翼形的復土器。為了增加復土器的入土深度，在復土器上可放置重物。本机在每一趟行程中可播四行。兩相鄰的小行之間的距離為 15 厘米，而每一對小行之間的距離為 60 厘米。

種子箱用木板製成。在種子箱內有一個攪種器，攪種器由排種器軸通過齒輪來驅動。

排種器為槽輪式，其形狀較特殊。槽輪具有八個葉片，葉片之間充滿了種子，這些種子被葉片推到排種口處。當播種流動性良好的小粒種子時，葉片應幾乎完全由種子箱內拉出，而種子則由槽輪上鑄鐵部分的窩穴播出。

播種流動性良好的小粒種子時，可採用下播法，而播種除去翹翼的大粒種子則應該用上播法。排種器由行走輪通過齒輪來驅動。當開溝器進入土壤中工作時，傳動機構即自動接合，而開始排種，其構造與谷物播種機相似。

在播種林用種子時，也可使用 CD-10 型或 COD-10 型普通谷物播種機。

苗圃的管理 在苗圃上行間中耕除草可用人力和馬拉農具進行。在人力農具中有各種不同構造的鋤頭、小鏟和松土器，在馬拉農具中有 KOKC-0.7、KP-1.8、PK 型等中耕機。

在干旱地區實行土壤人工潤濕並結合其他的農業技術措施，對於樹苗的生長有着很好的影響。

土壤人工潤濕可借人工降雨裝置或灌溉來進行。

在樹苗的管理措施中還包括防治樹木的各種病蟲害。為了消

滅樹木的病蟲害，可採用農用噴粉機或噴霧機。

樹苗的挖掘 挖掘樹苗應在春季或秋季進行。在挖掘時，應保持樹苗根系中細小的側根，而且不得傷害根部。

在挖掘的時候，土壤應松碎，使根系易與土壤分開。根系在挖掘時即已入土 20~25 厘米，因此挖掘的深度應為 30 厘米。挖掘樹苗時可採用鐵鏟或 KCK 型馬拉樹苗挖掘鏟。

第三節 護田林帶的種植

護田林帶是用生長 1~2 年的樹苗移植成的。此時樹苗根系已很發達，因此土壤耕深應約 30 厘米。普通整地可用複式犁、耙和中耕機進行，而較深的耕作則用分層（林園用）深耕犁來進行。

為了在清除雜草的土壤上，在挖過根的或部分挖根的伐木場上開出移植和播種樹木用的溝，以及為了開辟防火地帶，可採用 ПЛ-70 型單鏟犁（耕寬為 70 厘米）。

這種犁有一個鉤形犁架，一個雙壁犁體和一個可更換的直犁刀或圓犁刀。自動起落器同 П-5-35 型犁一樣，為棘輪式。耕深和水平調整機構均為螺桿式。

這種犁由 Y-2 型或 CXT3 型拖拉機帶動。

植樹時間為春秋兩季。以春季較為適宜。樹苗應符合規定的要求，其中主要的要求為：根系長度 18~25 厘米，根頸厚度為 2~12 毫米，地下部分的高度為 10~70 厘米。不符合上述要求的樹苗應淘汰。

樹苗或插條可用手種植，也可用機器種植。在用手植樹時，可使用手式栽培器，它由科列索夫（Колесов）劍、楔形鏟和栽植樁組成。在用機器植樹時，可使用斯大林獎金獲得者 М.И. 恰士京設計的 СЛЧ-1 型植樹機。本机是用人手來供給樹苗的。工作時，機器上的開溝器首先開出 10 厘米寬的栽植溝，樹苗放入溝中後，便

用泥土复盖树苗的根部,用锥形镇压轮镇压,然后整平树苗两旁的土壤。树苗是由两位座位上的栽植工人用手放在栽植沟中的。栽植工人从前面的箱内取出树苗,并把树苗的根部依次地放入开沟器的腔中,此时树苗所处的位置稍为向后倾斜,在树苗的根部复土以后,树苗才保持垂直的位置。

为了从行走轮和镇压轮上刮去粘附的泥土,在机器上安装有刮土板。

树苗的栽植深度为 30 厘米。为了不使根部屈曲,开沟器应大于栽植深度 2~3 厘米。

开沟器的入土深度由手杆来调整。自动起落器为棘轮式。应根据土壤条件、耕作方法和土壤的含水量来调整镇压轮。在含水量大的土壤上,镇压轮和开沟器之间的距离应加大。在横向位置上,镇压轮是用其轴上的圆环来调整的。镇压轮之间的距离可以在 17.6~24 厘米范围内调整。树苗在行内的株距为 60~80 厘米,而插枝则为 25~30 厘米。行距为 1.5 米。

为了保证栽植行的直线性,在机组上装有划行器或指印器。本机每天的生产率为 3 公顷。

第四节 植树后的管理

在植树以后,可用 KJT-4.5B 型机引林用中耕机(此处 4.5 为耕宽米,B 为牌号)进行行间中耕。本机由中间部分和两侧的独立部分组成,这三部分都借一特殊的装置而与拖拉机的挂结器相连。由于具有上述的构造,本机可用三组来工作,也可用两组或一组来工作。

本机配备有一套可更换的锄头,其中有 16 个箭形锄头(12 个锄头的耕宽为 330 毫米,4 个锄头的耕宽为 270 毫米),24 个弹性锄齿和 22 个鑿形松土头。上述各锄头都由手杆式起落机构来起

落。

本机可由 Y-2、CXT3 或 КДП-35 型来带动。

第五节 池塘和蓄水库修筑机械化

在修筑池塘和蓄水库时,通常要清除地面(清除灌木、树桩和石块),挖掘壕沟,掘起、装载和运送泥土,填入土方。

为了完成上述工作,工业部门制造了大量的机器。例如灌木切除机、除根捡拾机、挖土机、开沟头,构造见上面所述。

在修筑池塘和蓄水库时,往往采用挖土头来挖掘和运送泥土。挖土头可分为马拉和机引的,又可分为拖板式和轮式。机引斗式挖土头的容积为 0.75 立方米。在挖土头上有一个圆筒形的头斗,头斗的前面和上方都是开口的。斗的底部固定有头刀,侧面固定有滑铁,中部固定有带三个滚轮的弧形板。在斗架上固定有两根用来调整头斗位置的手杆。苏联还出产一种容积为 2.25 立方米(甚至多些)的机引挖土头。这种机引挖土头通常装有轮子和油压机,以便使头斗能转动,因此在拖拉机行进的时候,泥土便有可能装入斗中或由斗中卸出。

为了挖掘排水渠,平整地面,填平凹坑,通常采用平土机和推土机。

第六节 挖土机和筑路机

Э-258 型起重式挖土机 本机用来挖掘和装载泥土,装有五种可更换的工作部分:通用型正头和反头、平土器、头斗、起重装置。最大的起重量为 5 吨。各工作部分由功率为 37 马力的 Д-35-НАТИ 驱动。整个机器的重量为 11.5 吨。

Э-505 型挖土机 本机用来挖掘、装载泥土和打桩,装有七个可更换的工作部分:正头和反头、头斗、平土器、起重装置、打桩装

置和搗固裝置。操縱機構為油壓式。正鏟斗的容積為0.5、0.75和1.0立方米。最大的起重重量為10噸。各工作部分由功率為80馬力的KDM-46發動機驅動。

Э-1004型挖土機 本机用來挖掘和裝載泥土，裝有五個可更換的工作部分：正鏟、鏟斗、平土器、搗固裝置和起重裝置。操縱機構為油壓式。正鏟斗的容積為1和1.5立方米。最大起重重量為15噸。各工作機構由功率為80馬力每分鐘轉速為1,465轉的502-4發動機驅動。整個機器的重量為42.8噸。

Д-222型鏟運機 本机用來挖掘和運送泥土，並在規定的地點上把泥土卸出。本机也可用來填方、挖方和平整地面。操縱機構為纜索絞車式。在運土距離為150米時，每班的生產率為400~500立方米。鏟斗的容積為6立方米。工作寬度為2,592毫米。鏟刀的最大入土深度為300毫米。工作時由C-80型拖拉機帶動。整個機器的重量為6.6噸。

Д-183Б型鏟運機 本机用來挖掘和運送泥土，並在規定的地點上把泥土卸出。本机也可用來填方、挖方和平整地面。操縱機構為油壓式。在運土距離為250米時，每班的生產率為150~200立方米。鏟斗的容積為2.25立方米。工作寬度為1,820毫米。鏟刀的最大入土深度為150毫米。工作時由ДТ-54型拖拉機驅動。整個機器的重量為2.4噸。

Д-259型推土機 本机用來平整地面、填平坑凹和溝渠、填方、挖方和進行其他的土方工作。操縱機構為纜索絞車式。工作時由C-80型拖拉機驅動。本机的工作寬度為3,030毫米。鏟壁的高度為1,100毫米，入土深度為180毫米。整個機器的重量為1.6噸。

Д-159型推土機 本机用來平整地面、填平坑凹和溝渠、填方、挖方和進行其他的土方工作。操縱機構為油壓式。在運土距離為80米時，每班的生產率為225立方米。工作時由ДТ-54型拖拉

機驅動。工作寬度為2,280毫米。當鏟降下時，其位置較鏈軌的支持面低150毫米。整個機器的重量為0.8噸。

Д-192型犁揚機 本机用來挖土并把泥土送至鏟壁或輸送帶中。本机也可用來進行各種規模小的填方和挖方。工作時由C-80型拖拉機帶動。輸送帶的伸出距離為9,000毫米。輸送帶的運動速度每秒鐘為2.19米。每小時的生產率為350~400立方米。在本机上另裝有一個功率為54馬力的、每分鐘轉速為1,300轉的ДТ-54發動機。整個機器的重量為10.25噸。

Д-126А型牽引式壓路機 本机用來填壓土路和碎石路。工作時由ДТ-54型拖拉機帶動。壓路機的工作寬度為1,300毫米。重量為：無加重物時2.6噸，有加重物時4.4噸。

期限表

下列最後之日期本書必須歸還

[illegible]

Y232
書 号 43254/Y399
J2 C2
登記号 2661

鹿17A-丙節

43251
Y399
J2 C2

统一书号: 16144.25

定 价: 1.60 元